

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Biologia Animal



**O contributo da população universitária da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
para as perdas de azoto reactivo no ambiente**

Ângela Antunes Pereira Rodrigues

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental

2015

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Biologia Animal



**O contributo da população universitária da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
para as perdas de azoto reactivo no ambiente**

Ângela Antunes Pereira Rodrigues

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental

Orientadores: Prof.^a Dr.^a Cristina Cruz

2015

Resumo:

A atmosfera é constituída em cerca de 78% por azoto, no entanto, só pode ser utilizado pelos organismos vivos (excepto as bactérias diazotróficas) quando combinado com outro elemento, ou seja na forma reactiva. Para manter a segurança alimentar e o crescimento exponencial da população o homem recorre à transformação industrial de azoto molecular em reactivo. No entanto, uma vez introduzido no sistema inicia-se uma série de transformações (cascata do azoto) que afectam os ciclos biogeoquímicos do planeta. A maior fonte de introdução de azoto reactivo na biosfera é a agricultura, sendo importante que a população tenha consciência dos custos ambientais associados à produção e ao consumo de bens alimentares, bem como pensarem nas acções que estão dispostos a tomar para mitigar esses efeitos. Mitigação, esta que só é eficaz e eficiente caso se tenha conhecimento da pegada de azoto. Assim, o que se pretendeu com este trabalho para além de enumerar os impactes causados que já são do conhecimento geral da população, foi caracterizar os hábitos alimentares e de consumo dos indivíduos da Faculdade de Ciências e tentar perceber quais as medidas de mitigação que poderão ser aceites pela sociedade. Situação conseguida através da circulação de um inquérito via online na Faculdade de Ciências. Inquérito que teve como base dois inquéritos já divulgados para que fosse possível a comparação de resultados. Os resultados obtidos não permitiram distinguir hábitos e opiniões entre estudantes e trabalhadores. Situação também verificada quando questionados acerca da aceitação de medidas de mitigação. Estes resultados heterogéneos devem-se ao facto de o público-alvo ser constituído por indivíduos que têm acesso privilegiado à informação e por fazerem parte da academia científica da sociedade portuguesa, logo estes resultados não refletem devidamente os hábitos e opinião da sociedade portuguesa em geral.

Palavras-Chave: Sociedade; Pegada de Azoto; Impactes; Mitigação

Abstract:

The atmosphere consists of approximately 78% of nitrogen, however, can only be used by organisms (excluding nitrogen-fixing bacteria) when combined with another element, reactive form. To maintain food security and the exponential growth of population the man resorts to industrial transformation of molecular nitrogen in reactive. However, once introduced into the

system begins a series of transformations (nitrogen cascade) affecting the biogeochemical cycles of the planet. The largest source of reactive nitrogen introduction in the biosphere is agriculture, it is important that the population is aware of the environmental costs associated with the production and consumption of food and think about the actions that are willing to take to mitigate these effects. Mitigation, this is only efficient and effective if it is aware of nitrogen footprint. So what was intended with this work in addition to enumerate caused impacts that are already well known of the population, was to characterize the food and consumer habits of individuals, Faculty of Science and trying to understand what mitigation measures that could be accepted by society. Situation achieved through the circulation of a survey online via the Faculty of Science. Survey which was based on two surveys already released to make it possible to compare results. The results do not permit us to distinguish habits and opinions between students and workers. Situation also checked when asked about the acceptance of mitigation measures. These mixed results are due to the fact that the target audience consists of individuals who have privileged access to information and for being part of scientific academy of Portuguese society, so these results do not properly reflect the habits and beliefs of portuguese society in general

Key Words: Society; Foot print Nitrogen; Impactes; Mitigation

Résumé:

L'atmosphère est composée d'environ 78% d'azote, cependant, ne peut être utilisé par les organismes (à l'exclusion bactéries fixatrices d'azote) lorsqu'il est combiné avec un autre élément, ou sous forme réactive. Pour maintenir la sécurité alimentaire et la croissance exponentielle de la population l'homme recourt à la transformation industrielle de l'azote moléculaire dans réactive. Cependant, une fois introduit dans le système commence une série de transformations (en cascade de l'azote) affectant les cycles biogéochimiques de la planète. La plus grande source de l'introduction d'azote réactif dans la biosphère est l'agriculture, il est important que la population est consciente des coûts environnementaux associés à la production et la consommation de nourriture et de réfléchir aux actions qui sont prêts à prendre pour atténuer ces effets. Atténuation, ce n'est efficiente et efficace que si elle est au courant de l'empreinte de l'azote. Donc ce qui était prévu à ce travail en plus d'énumérer les impacts causés qui sont déjà bien connus de la population, était de caractériser les habitudes alimentaires et de consommation des individus, Faculté des sciences et essayer de comprendre ce que les mesures d'atténuation qui pourraient

être accepté par la société. Situation obtenu grâce à la circulation d'un sondage en ligne par l'intermédiaire de la Faculté des sciences. Enquête qui a été basée sur deux enquêtes déjà sorti pour permettre de comparer les résultats. Les résultats ne nous permettent pas de distinguer les habitudes et d'opinions entre les étudiants et les travailleurs. Situation également vérifié lorsqu'on les interroge sur l'acceptation des mesures d'atténuation. Ces résultats mitigés sont dues au fait que le public cible est constituée de personnes qui ont un accès privilégié à l'information et de faire partie de l'académie scientifique de la société portugaise, de sorte que ces résultats ne reflètent pas correctement les habitudes et les croyances de la société portugaise en général.

Mot-clé: Société ; Empreinte d'azote; Impacts; Atténuation

Lista de Figuras :

Figura 1 - Género dos inquiridos	22
Figura 2 - Idade dos inquiridos.....	23
Figura 3 - Profissão dos inquiridos	23
Figura 4 - Distrito de nascimento dos inquiridos	24
Figura 5 - Percentagem de inquiridos que tinham conhecimento de que as habitações no distrito de Lisboa encontram-se ligadas a uma estação de tratamento de águas residuais	26
Figura 6 - percentagem de inquiridos que utilizam os transportes públicos semanalmente	28
Figura 7 - Percentagem de inquiridos que utilizam o automóvel semanalmente	28
Figura 8 - Percentagem de inquiridos que está disposto a partilhar o carro.....	29
Figura 9 - Percentagem de inquiridos que está disposto a utilizar os transportes públicos.....	29
Figura 10 - Percentagem de inquiridos dispostos a adquirir um carro eléctrico	30
Figura 11 - Percentagem de inquiridos a favor ou não da implementação da energia nuclear em Portugal	31
Figura 12 - Percentagem de inquiridos que está disposto a colocar uma fonte de energia renovável em casa.....	31
Figura 13 - Percentagem de inquiridos que poderá ponderar a aquisição de uma casa inteligente	32
Figura 14 – Número de indivíduos que usufruem e compram determinados artigos durante o ano	32
Figura 15 – Número de inquiridos que usufruem de actividades lúdicas durante um ano	33
Figura 16 – Número de inquiridos que adquire determinados bens supérfluos durante o ano... 33	33
Figura 17 - Número de toneladas aplicadas por ano de produtos químicos nos solos da União Europeia por tipo de produto químico	35
Figura 18 - Percentagem de inquiridos que são a favor da implementação de organismos geneticamente modificados na agricultura	36
Figura 20 - Percentagem de indivíduos que está disposto a baixar o consumo de proteína animal	40
Figura 19 – Número de inquiridos que consome alimentos de origem animal e quantas vezes por semana.....	40
Figura 21 – Número de inquiridos que consome produtos de origem vegetal e quantas vezes por semana.....	41

Figura 22 - Percentagem de inquiridos receptivos em consumir produtos de origem biológica .	41
Figura 23 - Percentagem de inquiridos dispostos a aumentar o consumo de produtos frescos em detrimento dos congelados.....	42
Figura 24 - Consumo semanal de bebidas alcoólicas por número de indivíduos	42
Figura 25 - Consumo semanal de refrigerantes.....	43
Figura 26 - Consumo semanal de açúcares por número de indivíduos	44

Lista de Tabelas :

Tabela 1 - Matriz Swot dos impactes socio-económicos e agro-ambientais causados pela utilização do azoto reactivo	12
Tabela 2 - Evolução dos inptus totais de azoto reactivo	14
Tabela 3 - Perguntas que constituem o inquérito	17

Índice

Introdução.....	8
<i>Ciclo do azoto</i>	8
<i>As alterações antropogénicas no ciclo do azoto</i>	9
<i>Consciencialização da problemática</i>	14
2.Materiais e Métodos	16
2.1 Métodos directos	16
3. Resultados e Discussão	22
<i>Caracterização do universo e da amostra utilizada</i>	22
<i>Estilo de Vida</i>	24
<i>Hábitos Alimentares</i>	34
4.Notas Finais	45
5. Bibliografia	46
6.Apêndices	52

Introdução

Sem a criatividade e o desejo do ser humano em atingir níveis de desenvolvimento cada vez maiores ainda estaríamos a cortar a carne com utensílios de pedra e a comê-la crua. Porém, o rápido crescimento da civilização humana (número de pessoas, o poder da tecnologia e a dimensão da economia mundial) está em choque com os limites iminentes das reservas dos recursos naturais, incluindo o solo arável e a água doce, no entanto, considera-se esta situação secundária, uma vez que é possível utilizar um elemento barato e de abundância ilimitada que é o azoto. Elemento que proporciona a produtividade agrícola necessária à sobrevivência da população, todavia a sua utilização excessiva está a afectar gravemente a integridade dos sistemas ecológicos planetários fundamentais. (Gore 2013)

Ciclo do azoto

O ciclo do azoto é um dos principais processos biogeoquímicos reguladores do funcionamento do ecossistema, porque o azoto é parte integrante de moléculas essenciais à vida como aminoácidos e ácidos nucleicos. Apesar de a nossa atmosfera ser constituída em cerca de 78% por azoto, este elemento é um factor limitante à produtividade dado que ele só pode ser utilizado pelos organismos vivos na sua forma reactiva devido à sua grande estabilidade termodinâmica, ou seja, quando combinado com outros elementos como o hidrogénio, oxigénio e carbono. Actualmente as bactérias diazotróficas (fixadoras de azoto) são os únicos seres vivos capazes de transformar azoto molecular em azoto reactivo e por isso têm sido elementos fundamentais da cadeia trófica ao longo de toda a evolução. (Galloway *et al* 2003; Rodrigues 1995)

A fixação de azoto é um processo que consiste na captação de azoto molecular na sua conversão em amoníaco (NH_3) para que possa ser incorporado em compostos orgânicos e pode ser de origem biológica¹ (efectuado por bactérias), física (por relâmpagos) ou antropogénica (produção de amoníaco através do processo Harber-Bosh). (Galloway *et al* 2004; Gruber e Galloway 2008; Bredemier e Mundstock 2000; Militão 2004; Erismana *et al* 2003)

As raízes das plantas ao absorver o azoto reactivo faz com que este elemento entre na cadeia alimentar através da herbivoria. Dos processos metabólicos inerentes à vida e até à morte a matéria orgânica vai sendo decomposta envolvendo a libertação de compostos mais simples como água, azoto e dióxido de carbono. A amonificação/mineralização é parte do processo de

¹ Este tipo de fixação é predominante nas regiões tropicais (Galloway *et al* 2008)

decomposição em que se liberta amónio para o meio ambiente, o que permite a disponibilização de azoto para que os vários seres vivos (principalmente archaea, fungos e bactérias) possam de novo iniciar a formação de moléculas orgânicas. Quando a decomposição ocorre a taxas muito elevadas ou a adição de fertilizantes na forma amoniacal, em condições de disponibilidade de oxigénio e água, grande parte do amónio é transformado em nitrato (azoto reactivo muito móvel no solo e facilmente lixiviado contribuindo para a eutroficação das linhas de água quer superficiais quer subterrâneas). (Galloway *et al* 2004; Gruber e Galloway 2008; Bredemier e Mundstock 2000; Militão 2004; Erismana *et al* 2003; The European Nitrogen Assessment 2011)

A fechar o ciclo do azoto, temos a desnitrificação², ou seja processo biológico que transforma o azoto reactivo em azoto molecular devolvendo-o ao seu grande reservatório, a atmosfera. Este processo está dependente de factores como a disponibilidade de nitrato, oxigénio, humidade, temperatura, matéria orgânica e pH do solo. Salienta-se que aquando a transformação do nitrato em azoto molecular ocorre também a libertação de óxidos de azoto, como o dióxido de azoto (NO) e óxido nitroso (N₂O) para a atmosfera. (Galloway *et al* 2004; Gruber e Galloway 2008; Bredemier e Mundstock 2000; Militão 2004; Erismana *et al* 2003) Apesar de este processo corresponder a 25 a 30% da perda de nitrato incorporado no solo, tem ganho um especial enfoque nos últimos anos, devido ao facto das emissões de óxido nitroso (N₂O) terem uma taxa de crescimento de 0.25% ao ano, situação provocada pela compactação e erosão dos solos agrícolas e da queima de combustíveis. Esta taxa de crescimento poderá ser aceitável, porém, não deve, pois uma molécula de óxido nitroso (N₂O) tem 300 x mais capacidade de efeito de estufa, considerando uma janela temporal de 100 anos, do que uma molécula de dióxido de carbono. (The European Nitrogen Assessment 2011)

As alterações antropogénicas no ciclo do azoto

O começo das alterações no ciclo do azoto iniciou-se no Neolítico (11 000 anos A.C.), com a simplificação dos ecossistemas e das cadeias alimentares, mais concretamente com o início da agricultura e substituição de espécies nativas por espécies mais produtivas e mais tarde pela aplicação de adubos nos campos agrícolas. Porém, foi a partir do século XX que o ser humano começou a proporcionar impactes ambientais consideráveis, resultado da descoberta do processo Harber-Bosh (procedimento industrial que sintetiza a maior parte do amoníaco necessário para a produção de fertilizantes azotados) levando assim, à queima de combustíveis

² Mais de 80% da desnitrificação ocorre nos solos e nos sistemas de água doce (Galloway *et al* 2008)

fósseis e à modificação das práticas agrícolas. (Diamond 2002; Dias *et al* 2003; IFPRI 2002; Galloway 1996; Ribeiro 2013; Canfiel *et al* 2010; Cucek *et al* 2012)

A modificação das práticas agrícolas foi fundamental em termos de produtividade por hectare, uma vez que em apenas 40 anos a produção de trigo passou de 2 para 6 toneladas por hectare, contrapondo os 1 000 anos que se demorou a transitar de 0,5 para 2 toneladas por hectare. Caso não se tivesse “conquistado” esta produtividade 40% da população não existiria ou não teria alimento. (FAO 2012; Blasan 2006)

Assim, *quais foram as mudanças mais significativas na prática agrícola?* O aumento da área utilizada na agricultura, melhoramento das práticas agrícolas (tipos de mobilização de solo, rotação de culturas, etc) melhoramento de plantas, industrialização da produção de fertilizantes minerais, uso generalizado de pesticidas e o cultivo de culturas que fixam ou promovem a fixação de azoto como as leguminosas. (Diamond 2002; Dias *et al* 2003; IFPRI 2002; Galloway 1996)

Apesar do impressionante aumento de produção e produtividade associado à Revolução Verde (Século XX), no último meio século começaram a surgir preocupações com várias ameaças ambientais que mostram os custos do aumento da produtividade agrícola e da segurança alimentar.

Em apenas um século aumentou-se a circulação de componentes azotados devido à actividade agrícola (75%), queima de combustíveis (16%) e indústria (9%). Das 66250 milhões de toneladas de componentes azotados emitidos em 2005, 49687.5 milhões de toneladas correspondem à prática agrícola, dos quais 85% foi utilizado pela pecuária, 10600 milhões de toneladas pertencem à queima de combustíveis fósseis, sendo 5.2% oriundas do carvão/ nuclear; 63.2% do petróleo e 23.8% do gás natural, de forma a atingir o nível básico de satisfação das necessidades da população mundial. (The European Nitrogen Assessment 2011) Prevê-se que nos próximos 25 anos a emissão de óxidos de azoto provenientes da queima de combustíveis fósseis aumentem das 20 para 46 toneladas ano, uma vez que se acredita ser necessário aumentar 23.5% o consumo de petróleo. Logo, será indispensável fazer um esforço para manter o ciclo do azoto num equilíbrio razoável, uma vez que os ciclos do fósforo, enxofre e carbono também serão afectados. (Cuckek *et al* 2012; Gruber e Galloway 2008; Galloway *et al* 2003; Galloway *et al* 2004; Galloway *et al* 2008; Leach *et al* 2012)

Com a globalização da cultura da internet e da televisão a sociedade começou a ambicionar níveis de vida insuportáveis para o meio ambiente, proporcionando problemas socio-económicos e agro-ambientais que são mencionados na tabela 1. Este desejo é uma das razões do porquê do crescimento do consumo *per capita* de bens alimentares, água, matérias-primas e produtos fabricados estar a ultrapassar a taxa de crescimento da população mundial.

Tabela 1 - Matriz Swot dos impactes socio-económicos e agro-ambientais causados pela utilização do azoto reactivo

Fonte: Rodrigues 1995; Leach et al 2012; Gaudnik et al 2001; Cucek et al 2012; Galloway et al 2003; FAO 2012; Blasan 2006; Aquino *et al* 2006; Aerni 2009; Valdetaro *et al* 2011; PNUD 2011; Ferreira e Khan 2010; Barros *et al* 1996; Lima 2011; Gomer 1999; Chang e Maclean 2009; EU 2006; Gore 2013 / Elaboração Própria

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Socio-económicos: <ul style="list-style-type: none"> • Diminuição dos preços dos produtos alimentares; • Aumento dos rendimentos dos agricultores; • Aumento da empregabilidade não agrícola • Agro-ambientais: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da produtividade; • Diminuição do tempo de maturação da planta; • Diminuição da competição entre espécies; • Aumento do crescimento da floresta e pastagens; • Aumento da resistência a pragas, ervas daninhas e doenças 	<ul style="list-style-type: none"> • Socio-económicos: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento dos preços dos produtos alimentares; • Diminuição dos rendimentos dos agricultores; • Desvalorização da mão-de-obra • Agro-ambientais: <ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da produtividade; • Desequilíbrio nutricional da planta; • Aumento das gramíneas; • Maior susceptibilidade a pragas, ervas daninhas e doenças; • Menor eficácia de pesticidas, herbicidas e outros produtos químicos agrícolas

Tabela 2 - Matriz Swot dos impactes socio-económicos e agro-ambientais causados pela utilização do azoto reactivo (Continuação)

Oportunidades

- **Socio-económicos:**
 - Diminuição da subnutrição;
 - Desenvolvimento de infra-estrutura e design não dependentes de energia;
 - Criação de novas oportunidades de mercado para novas tecnologias e bens sustentáveis;
 - Desenvolvimento do comércio mundial
- **Agro-ambientais:**
 - Maior variedade alimentar;
 - Eliminação ou diminuição da ameaça de fome

Ameaças

- **Socio-económicos:**
 - Aumento da subnutrição;
 - Aumento da expropriação;
 - Problemas cardio-respiratórios, cerebrovasculares e reprodutivos;
 - Aumento dos vectores transmissíveis de doenças como a malária e a febre da dengue;
 - Diarreias constantes;
 - Cancro;
 - Metamoglobinémia;
 - Diabetes;
 - Proibição de exportação
- **Agro-ambientais:**
 - Diminuição do fundo de fertilidade;
 - Contaminação de alimentos;
 - Erosão dos solos aráveis férteis e de pastagens;
 - Alteração do pH do solo;
 - Diminuição da qualidade e quantidade de água doce disponível;
 - Perda de património genético;
 - Padrões de precipitação irregulares;
 - Aumento do *stress* térmico;
 - Desvio ou conversão de terrenos agrícolas para biocombustíveis ou urbanos

Conscientização da problemática

A conscientização dos problemas ambientais é recente, mais concretamente século XX - anos 60, no entanto, foi durante os anos 90, que a sociedade começou a sensibilizar-se para esta questão resultado da divulgação das conferências organizadas pelas Nações Unidas no âmbito das mudanças climáticas. Porém, estas conferências apenas se centravam na causa mais óbvia - emissão de dióxido de carbono (CO₂) - fazendo com que as outras não fossem estudadas como é o caso do azoto (N). Este facto fez com que o problema não fosse resolvido e ao tentar perceber o porquê conclui-se que é fundamental ter uma perspectiva azoto-carbono-clima para se resolver os problemas do planeta. (Gruber e Galloway 2008)

Então, porquê é que não se aplicou uma perspectiva integrada na resolução do problema, mas sim uma independente? A resposta está no facto de se ter aumentado a disponibilidade de azoto reactivo, (tabela2) de forma a garantir alimento. Porém, como impacte indirecto, ocorreu o aumento das emissões de óxidos de azoto aumentando a temperatura média da Terra, uma vez que esta passou de 1,8°C para 4°C, nos últimos 100 anos. (Gruber e Galloway 2008; Cucek *et al* 2012; Gaudnik *et al* 2011)

Tabela 3 - Evolução dos inptus totais de azoto reactivo

Fonte: Galloway et al 2008 / Elaboração própria

Ano	Inputs de azoto reactivo em Megatoneladas
1860	~ 15
1995	156
2005	187
2008	340

Continuará a ser sensato utilizar azoto reactivo da forma como o fazemos? É verdade que o crescimento da população humana obriga ao recurso do uso de fertilizantes para aumentar a produtividade agrícola, mas como minimizar os impactes socio-económicos e agro-ambientais resultantes dessa aplicação em grande escala. Para se garantir a mitigação do problema é necessário identificar a pegada de azoto. A pegada de azoto é um indicador ambiental que pretende demonstrar a perda de azoto para um país, enquanto o cálculo da pegada de azoto é o

modelo matemático que quantifica as perdas de azoto para o ambiente através de parâmetros sociais como a alimentação e os hábitos energéticos (habitação, transportes e serviços), sendo que o resultado é dado em Kg *per capita* por ano. (Leach *et al* 2012).

Portugal ainda não dispõe de dados suficientes para proceder ao cálculo da pegada de azoto, assim serão utilizados os dados do país da União Europeia com características similares, sendo o país a Holanda. A pegada de azoto holandesa é de 25 kg azoto/ano. (Leach *et al* 2012)

Será que cidadão comum está alertado para os problemas ambientais associados à segurança ambiental? Será que se estivesse estaria disponível para minorar esses impactos? Foi com o objectivo de saber de que forma os cidadãos têm consciência dos impactos ambientais relacionados com os seus hábitos de consumo e com o seu estilo de vida que se realizou este trabalho.

O trabalho surge na sequência de um trabalho realizado na Universidade da Virgínia “Nitrogen Footprint Model to help consumers understand their role in nitrogen losses to the environment” (Leach *et al* 2012) e da tese de mestrado “Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal” (Gonçalves 2013) realizada no Instituto Superior de Agronomia. Dada a complexidade do tema foi objectivo começar por abordar o grau de alerta para o problema de uma população diferenciada pelo seu grau de educação e acesso privilegiado ao conhecimento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL). Com base nos trabalhos anteriores (Project Nitrogen Footprint (<http://n-print.org>) e da tese de mestrado “Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal” (Gonçalves 2013)) realizou-se um inquérito que foi disseminado por via electrónica pelos membros da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. O Inquérito continha perguntas com vista à caracterização da população, hábitos de consumo e medidas de mitigação que foi respondido por 201 indivíduos.

2. Materiais e Métodos

2.1 Métodos directos

O método directo utilizado para a elaboração deste trabalho consistiu na preparação e divulgação de um inquérito na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. O objectivo deste foi perceber se a população da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (alunos e funcionários) têm consciência dos problemas socio-económicos e ambientais que a utilização do azoto reactivo proporciona. A escolha deste público-alvo deve-se ao facto de ser um conjunto de indivíduos com acesso privilegiado ao conhecimento por frequentarem um estabelecimento de ensino superior, e por representarem a próxima geração de decisores que influenciarão o estilo de vida da sociedade.

O inquérito divulgado foi adaptado de dois inquéritos já aplicados, sendo eles o do Project Nitrogen Footprint (<http://n-print.org>) e da tese de mestrado “Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal” (Gonçalves 2013). Porém, aquando a sua elaboração colocou-se uma questão: *Caso o público-alvo tenha conhecimento da problemática do azoto, não seria interessante perceber o que o indivíduo está disposto a fazer para mitigar este problema?* Assim, acrescentou-se uma secção ao inquérito que vai ao encontro das possíveis soluções apresentadas pela comunidade científica para o problema, sendo o inquérito estruturado em quatro partes (Tabela 3): 1 - referente à caracterização do indivíduo; 2 - estilo de vida; 3 - hábitos alimentares; e 4 - medidas de mitigação.

O questionário foi divulgado online pelo Gabinete de Comunicação, Imagem e Cultura da Faculdade de Ciências a todos os indivíduos com conta de correio electrónico activa através da conta infofcul@fc.ul.pt. em dois períodos: 2 a 28 de Janeiro de 2014 e de 3 de Fevereiro a 17 de Março de 2014.

Dos 5878 indivíduos que constituíam o público-alvo, apenas 207 indivíduos responderam e devolveram o inquérito. Dos 207 inquéritos recebidos, 6 foram rejeitados por não se encontrarem respondidos ou por as respostas dadas não indiciarem uma participação consciente e verdadeira. É ainda de salientar que aquando do tratamento dos resultados (função contar.se do Excel) se acrescentou a classe de resposta NS/NR (Não Sabe/Não Respondeu) para contabilizar as respostas em branco nos inquéritos considerados válidos.

Tabela 4 - Perguntas que constituem o inquérito/ Elaboração Própria

Pergunta	Classes	O porquê das Classes	Informação adicional
Género	<ul style="list-style-type: none"> Feminino Masculino 	Esta pergunta faz parte de ambos os inquéritos do Projecto Nitrogen Footprint (http://n-print.org) e da tese de mestrado "Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal" (Gonçalves 2013)	Segregação de opinião de acordo com o sexo
Distrito de nascimento	<ul style="list-style-type: none"> Os vinte distritos constituintes de Portugal Outro – classe destinou-se aos inquiridos que não nasceram em Portugal 	Utilizou-se esta nomenclatura para facilitar o tratamento estatístico.	Segregação de opinião consoante a área geográfica de nascimento
Idade	<ul style="list-style-type: none"> ≤20; 21-30; 31-40; 41-50; 51-65; > 65; 	A idade é uniformizada pelos inquéritos Projecto Nitrogen Footprint (http://n-print.org) e da tese de mestrado "Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal" (Gonçalves 2013) para que seja possível comparar dados	Segregação de opinião consoante a idade
Altura (cm)	<ul style="list-style-type: none"> ≤150; 151-169; 170-179; ≥180; 	Optou-se por classes para facilitar o tratamento estatístico, uma vez que existe muitas possibilidades de altura. Utilizou-se estas classes tendo em conta a classificação "Normal" para o Índice de Massa Corporal (IMC)	As questões da altura e peso foram aplicadas de forma a poder extrapolar o Índice de Massa Corporal (IMC) –relação peso/altura. Apesar de ser necessário valores para cada um, optou-se por classes, inviabilizando o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Contornou-se esta questão calculando o valor médio dos intervalos tanto para altura como para o peso. De seguida dividiu-se a altura média pelo peso médio de cada um dos indivíduos e, por último,
Peso (kg)	<ul style="list-style-type: none"> 45-60; 61-80; 	Optou-se por classes para facilitar o tratamento estatístico, uma vez que existe muitas	

Tabela 3 - Perguntas que constituem o Inquérito/ Elaboração Própria (Continuação)

	<ul style="list-style-type: none"> +81; 	possibilidades e pelo facto do indivíduo nunca dizer qual é o seu verdadeiro peso.	fez-se o somatório das médias separando os homens das mulheres.
Prática desporto regularmente	<ul style="list-style-type: none"> Sim; Não; 		Segundo os especialistas na área da nutrição não basta ter um Índice de Massa Corporal (IMC) de classificação "Normal", também é necessário a prática de actividade física. daí a pergunta se pratica desporto.
Fuma	<ul style="list-style-type: none"> Sim; Não; 		Quanto à pergunta dos hábitos de tabagismo deve-se ao facto de estar em discussão na União Europeia se é sensato ou não aumentar o número de explorações da folha do tabaco
Profissão	Aberta		Esta questão por ser aberta fez com que fosse possível a existência de muitas respostas, assim, para facilitar o seu tratamento agrupou-se as diferentes ocupações em três classes sendo elas: estudantes, professores e outros (administrativos, técnicos de laboratório, entre outras)
Escolaridade do pai e da mãe	<ul style="list-style-type: none"> Primário; Básico; Secundário; Técnico; Médio; Universitário; 	Optou-se por estas classes pois são as possibilidades de escolaridade existentes em Portugal.	Objectivo tentar perceber o tipo de ambiente familiar em que os inquiridos cresceram e extrapolar, se possível, a influência do nível de escolaridade dos encarregados de educação na maneira de pensar dos seus educandos.
A sua casa está ligada a um sistema de esgoto municipal?	<ul style="list-style-type: none"> Sim; Não; Não sabe; 	As classes estão uniformizadas pelos inquéritos Projecto Nitrogen Footprint (http://n-print.org) e da tese de mestrado "Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal" (Gonçalves 2013) de forma a comparar resultados.	
Quanto gasta em eletricidade e gás	<ul style="list-style-type: none"> Menos 50€; 		

Tabela 3 - Perguntas que constituem o inquérito/ Elaboração Própria (Continuação)

por mês?	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 50€ E 100€; • Mais 100€; 		
Que tipo de gás utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> • Gás Natural; • Gás Butano; 		Os inquiridos que responderam gás butano tiveram ainda de responder a uma pergunta à parte que foi o número de botijas que gastavam num mês
Quantas horas viajou de avião este ano?	<ul style="list-style-type: none"> • Não Andá; • Menos 50h; • Mais 50h; 	Utilizou-se as 50 horas, pelo facto de ser o valor médio apresentado	
Em média, quanto Km viajou, por semana, em transportes públicos?	<ul style="list-style-type: none"> • Não Andá; • Menos 50Km; • Mais 50km; 	Utilizou-se os 50km, pelo facto de ser o valor médio apresentado	
Tem veículo próprio?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim; • Não; 		
Se tem veículo próprio, qual é o meio de transporte que utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> • Automóvel; • Mota • Ambos; 	Optou-se por estas classes, pois existe indivíduos que possuem automóvel e mota.	
Que tipo de combustível utiliza o seu automóvel?	<ul style="list-style-type: none"> • Gasolina 95 • Gasolina 98 • Gasóleo; • Outro 	Optou-se por estas classes pois são os combustíveis tradicionais enquanto o outro representa os ditos renováveis e o gás	
Que tipo de combustível utiliza a sua mota?	<ul style="list-style-type: none"> • Gasolina 95 • Gasolina 98 • Gasóleo; • Outro 	Optou-se por estas classes pois são os combustíveis tradicionais enquanto o outro representa os ditos renováveis e o gás	
Em média, quantos Km viajou em transporte particular por semana?	<ul style="list-style-type: none"> • Não Andá; • Menos 50Km; • Mais 50km; 	Utilizou-se os 50km, pelo facto de ser o valor médio apresentado	
Quantas vezes ao ano	<ul style="list-style-type: none"> • 0 	As classes estão uniformizadas pelos inquéritos	No inquérito a pergunta apresenta-se mais complexa, ou

Tabela 3 - Perguntas que constituem o inquérito/ Elaboração Própria (Continuação)

compra/usufruir destes tipos de bens e serviços?	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • + 	Projecto Nitrogen Footprint (http://n-print.org) e da tese de mestrado "Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal" (Gonçalves 2013) de forma a comparar resultados.	seja, dentro de cada tipo de produto existe diversas opções, mas para facilitar a apresentação optou-se apenas por referir os diferentes tipos de produtos.
Quantas vezes por semana consome produtos animais, vegetais, outros produtos, bebidas e bolos?	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • + 	As classes estão uniformizadas pelos inquéritos Projecto Nitrogen Footprint (http://n-print.org) e da tese de mestrado "Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal" (Gonçalves 2013) de forma a comparar resultados.	No inquérito a pergunta apresenta-se mais complexa, ou seja, dentro de cada tipo de produto existe diversas opções, mas para facilitar a apresentação optou-se apenas por referir os diferentes tipos de produtos.
Quanto vezes por semana consome carne e peixe?	<ul style="list-style-type: none"> • Menos 500gr; • Mais 500gr; 	Utilizou-se os 500 gramas, pelo facto de ser o valor médio apresentado	No inquérito perguntou-se o número de gramas consumidas por semana em peixe e carne separadamente, mas como apresentavam valores médios iguais optou-se por apresentá-los juntos
Quantas calorias pensa que um pacote de 250gr de manteiga e de margarina tem?	<ul style="list-style-type: none"> • Menos 1000kcal • Mais 1000 kcal; 	Utilizou-se 1000 kcal, pelo facto de ser o valor médio apresentado	No inquérito perguntou-se o número de calorias das manteiga e da margarina separadamente, mas como apresentavam valores médios iguais optou-se por apresentá-los juntos
Estaria disposto a partilhar o seu carro com um colega de trabalho que morasse na sua área de residência?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim; • Não; 		
Estaria disposto a reduzir o seu consumo de carne e de peixe?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim; • Não; 		
Estaria disposto a aumentar o	<ul style="list-style-type: none"> • Sim 	Incluiu-se a classe sim, dependendo do preço,	

Tabela 3 - Perguntas que constituem o Inquérito/ Elaboração Própria (Continuação)

consumo de alimentos biológicos/orgânicos/certificados?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim, mas dependendo do preço • Não 	porque como este tipo de alimentos é mais caro os consumidores acabam por ponderar mais se irão consumi-los ou não	
Estaria disposto a aumentar o consumo de produtos frescos em vez dos congelados?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim; • Não; 		
Estaria disposto a pagar mais pela sua casa caso isso signifique não utilizar aparelhos caloríficos ou refrigeradores?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Sim, mas dependendo do preço • Não 	Incluiu-se a classe sim, dependendo do preço, porque este tipo de habitação é mais cara os consumidores acabam por ponderar mais se irão adquiri-la ou não	
Estaria disposto a instalar alguma fonte energia renovável em sua casa?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Sim, mas dependendo do preço • Não 	Incluiu-se a classe sim, dependendo do preço, porque para além de a sua implementação ser cara, tem-se de se saber se compensa a médio longo prazo a sua implementação	
Poderá ponderar a aquisição de um carro eléctrico?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Sim, mas dependendo do preço • Não 	Incluiu-se a classe sim, dependendo do preço, porque este tipo de automóvel é mais caro e não tão potente, logo os consumidores acabam por ponderar mais se irão adquiri-lo ou não	
Estaria disposto a iniciar ou aumentar a sua quilometragem em transportes públicos?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não, porque a rede não é eficaz/eficiente 	Incluiu-se a classe não, porque a rede não é eficaz/eficiente, pois ainda existe muitos locais onde a rede de transportes é deficiente	
Apoitaria a decisão do início da utilização da energia nuclear, apesar dos riscos associados?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sabe 	Inclui-se a classe não sabe, pois ainda existe muitos indivíduos que ainda não têm uma opinião formada acerca do tema	
Concordaria com a introdução de Organismos Geneticamente Modificados (OGM's) na agricultura?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sabe 	Inclui-se a classe não sabe, pois ainda existe muitos indivíduos que ainda não têm uma opinião formada acerca do tema	

3. Resultados e Discussão

Como referido os maiores contribuidores para a pegada de azoto são a actividade agrícola e a queima de combustíveis. Assim, com o intuito de perceber se a sociedade dispõe de tal informação e caso a tenha, saber o que está disposta a fazer para mitigar o problema da pegada de azoto. Situação conseguida através da circulação de um inquérito na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Caracterização do universo e da amostra utilizada

O nosso universo foi constituído por 5878 indivíduos, sendo que 642 eram trabalhadores (11%) e os restantes 5236 estudantes (89%) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. O inquérito foi enviado aos 5878 indivíduos, através da conta de correio electrónico infofcul@fc.ul.pt, apesar da dimensão considerável do universo, a amostra, ou seja, o número de indivíduos que responderam e enviaram o inquérito, representou apenas 3% do universo (201 indivíduos).

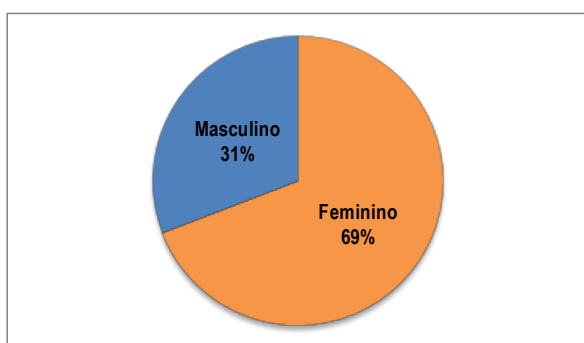


Figura 1 - Género dos inquiridos/ Elaboração Própria

Ocorreu uma maior representatividade por parte dos indivíduos do sexo feminino em detrimento do masculino, uma vez que 69% dos inquéritos recebidos preenchidos pertenciam os indivíduos do género feminino contrapondo com os 31% do sexo masculino. (Fig.1) Esta relação de 1 homem para cada 2 mulheres,

provavelmente deve-se ao facto de existir um maior número de mulheres a frequentar esta instituição, porém, não se teve forma de refutar esta informação, uma vez que não foi possível aceder à informação referente ao número de estudantes segregados por género inscritos na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. No entanto, pode discriminar-se o número de trabalhadores por sexo, sendo que dos 642 trabalhadores 330 são do sexo feminino enquanto os restantes 312 são do sexo masculino. (Balanço Social,2013)

A idade foi outro aspecto tido em consideração para caracterizar o universo. É verdade que as classes da idade foram uniformizadas consoante os inquéritos do Projecto Nitrogen Footprint (<http://n-print.org>) e da tese de mestrado “Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal” (Gonçalves 2013) de

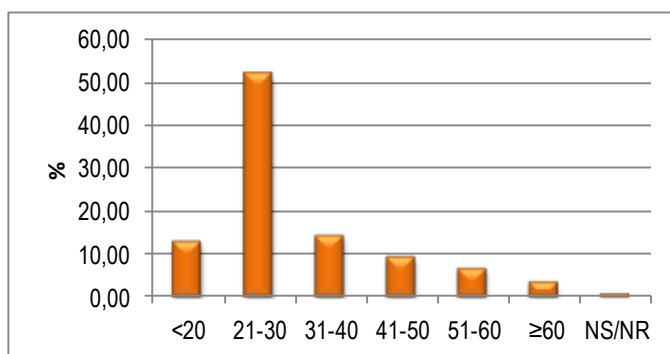


Figura 2 - Idade dos inquiridos/ Elaboração Própria

forma a comparar resultados, no entanto teve-se em conta a seguinte premissa: os estudantes não excedem os 30anos, mesmo que sejam de doutoramento e os trabalhadores não têm menos de 31anos. Assim, 65% da amostra tem idade igual ou inferior a 30anos, ou seja estudantes, enquanto os restantes 35% têm idades iguais ou superiores a 31anos - trabalhadores. (Fig.2)

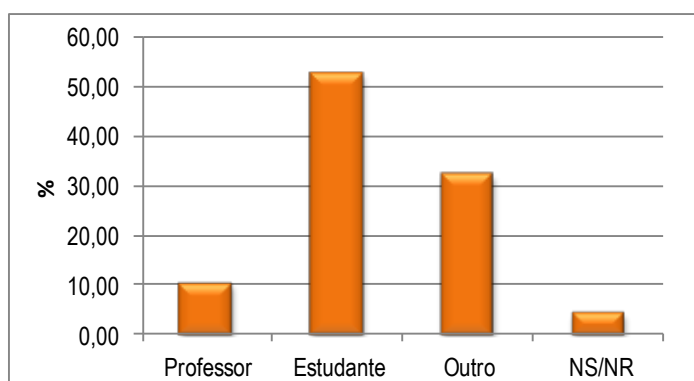


Figura 3 - Profissão dos inquiridos/ Elaboração Própria

Porém, a premissa não é correcta, uma vez que 53% da amostra é estudante e 32% trabalhadores. O gráfico não representa apenas se é estudante ou trabalhador da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pois também segrega as profissões existentes.

Todavia para facilitar a leitura gráfica teve-se em conta apenas três classes de profissão. A classe de professor que corresponde aos docentes e a classe “outro” que engloba as restantes profissões como técnicos administrativos, de laboratório, entre outros. Aquando o tratamento estatístico dos inquéritos recebidos considerou-se surpreendente o facto de ter ocorrido uma maior receptividade dos trabalhadores que correspondem à classe outro do que docentes. O número de trabalhadores não-docente é de 207 indivíduos, dos quais 67 responderam e enviaram o inquérito, o que corresponde a 32.34%, enquanto o pessoal docente é constituído por 435 indivíduos, porém, apenas 45 responderam, ou seja, 10.45%. (Fig.3)

A última característica utilizada para a caracterização do universo em estudo foi o distrito de nascimento dos indivíduos e segundo o balanço social de 2013 da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa a maioria tem como Lisboa distrito de nascimento, situação também verificada na amostra, uma vez que 45% da mesma demonstra que os indivíduos tem Lisboa como distrito de nascimento. (Fig.4)

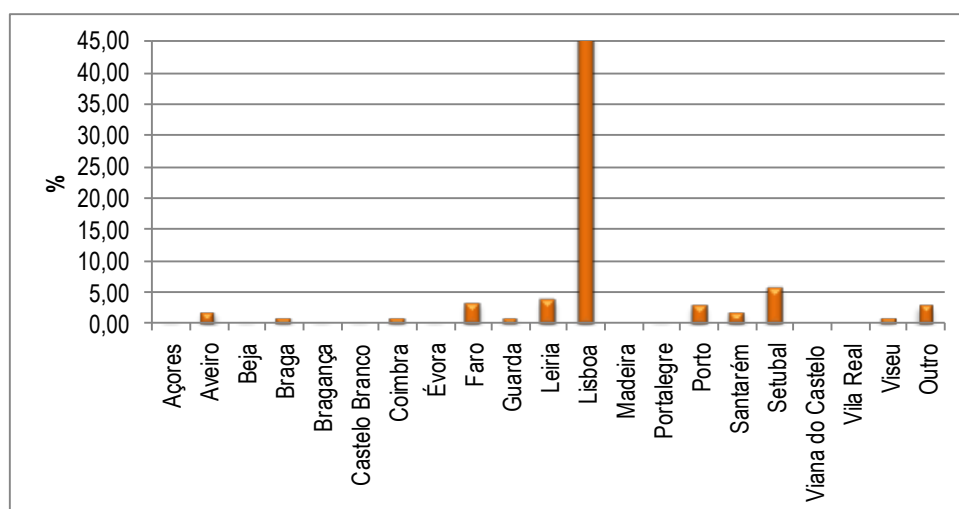


Figura 4 - Distrito de nascimento dos inquiridos/ Elaboração própria

Em suma, a amostra é predominantemente composta por estudantes ocorrendo assim um predomínio da opinião dos estudantes em detrimento dos trabalhadores. Por haver uma maior influência da opinião dos trabalhadores não docentes, o parecer da classe trabalhadora é enviesado, situação que também acontece caso se faça a segregação da informação por género. Por último, pensou-se que seria possível identificar padrões geográficos como Norte/Sul, Litoral/Interior de opinião tendo em conta a área geográfica de nascimento, mas não foi possível, uma vez que o distrito de Lisboa é o local de nascimento da maioria.

Estilo de Vida

A urbanização para além de fomentar a individualidade, o capitalismo e a abstração dos indivíduos nas grandes metrópoles, permitiu a multiplicação das possibilidades de opções oferecidas aos diferentes actores sociais para adoptar e construir os seus estilos de vida. (PNUD 2011; Relatório Meadows 1972)

A definição de estilo de vida, é um conceito-chave dos tempos modernos, consiste na estratificação da sociedade por aspectos comportamentais idênticos em domínios como a habitação, alimentação, vestuário, aparência, hábitos de trabalho, lazer, religião, arte, entre

outros. Salienta-se que esta segregação social é influenciada por diversos factores como o género, a idade, a etnia e, o mais importante, a adaptação do Homem ao meio ambiente, pois é o que determina o grau de desenvolvimento económico e os valores sociais, ou seja, quanto menor é o desenvolvimento económico, menor é a riqueza da sociedade, logo manifestam-se os valores familiares sobre o regime social. Por outro lado, quanto maior é o desenvolvimento económico, maior é a riqueza da sociedade, fazendo com que os valores familiares não sejam tão evidentes. (Relatório Meadows 1972) Porém, apenas será abordado o estilo de vida das sociedades com elevado desenvolvimento económico, porque é neste tipo de sociedade onde se insere a sociedade portuguesa, uma vez que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Portugal é muito elevado (0,816), apesar de se encontrar na 43ª posição. (PNUD2011)

Para o cálculo das perdas de azoto do estilo de vida da sociedade, utiliza-se a variável energia onde engloba-se parâmetros como a habitação, os meios de locomoção e os hábitos de consumo de bens e serviços. *Assim, como é que se calcula as perdas de azoto reactivo para a energia?* O cálculo da pegada de azoto para a variável energia é uma combinação de duas abordagens, sendo elas: de baixo para cima e de cima para baixo. A abordagem de baixo para cima é a multiplicação entre dados de actividade (e.g quilómetros percorridos num automóvel) e factores de emissão (e.g quantidade emitida de óxidos de azoto por quilómetro percorrido num automóvel). O resultado da multiplicação permite obter o número de emissões totais de óxidos de azoto para 1 kWh de electricidade, de 1m³ de gás, por exemplo. Por outro lado, a abordagem de cima para baixo, também uma multiplicação, permite contabilizar as perdas de azoto tendo em conta a quantidade e quantas vezes por ano o indivíduo usufrui de produtos alimentares, bens e serviços. (Leach et al2012)

Como referido a pegada de azoto holandesa é de 25 Kg de azoto/ano, sendo que destes 25 Kg de azoto, 18 Kg (72%) ilustram as perdas de azoto associadas ao estilo de vida da população. Dos 18 Kg perdidos, 5.5 Kg (22%) pertencem à habitação, 9 Kg (36%) aos transportes e 3.5 Kg (14%) aos bens e serviços. (Leach et al2012) Após contabilização das perdas de azoto há que identificar medidas que proporcionem a sua redução, sendo a habitação uma das áreas a intervir, por exemplo, através:

→ Da garantia de saneamento básico a toda a população;

→ Da reutilização do azoto e do fósforo advindo do tratamento de águas;

→Do tratamento de lamas activas oriundas da pecuária de forma a intensificar o processo de nitrificação incrementando assim a biomassa. (The European Nitrogen Assessment 2011; Cucek *et al* 2012; Vieira *et al* 2006; Rodrigues 1995; Bredemeier e Mundstock 2000; Pereira *et al* 2009; Galloway *et al* 2004; Weston *et al* 2004)

Para que as medidas propostas para a habitação sejam eficazes e eficientes os governos dos diferentes Estados-Nação têm de garantir que toda a população possui uma habitação com saneamento básico. Após atingir esta meta o próximo passo é garantir o serviço do ecossistema designado limpeza de água e reciclagem de nutrientes que no meio ambiente é proporcionado pelos sapais, porém com a sua regressão e elevado nível de saturação (The European Nitrogen Assessment 2011) é se obrigado a investir em estações de tratamento de águas residuais de nível III de forma a garantir a limpeza da água e a reciclagem de nutrientes.

Segundo a empresa Águas de Portugal todos os distritos têm uma estação de tratamento de águas residuais, porém apenas o distrito de Lisboa e Porto têm estações de tratamento de águas residuais de nível III, fazendo com que sejam os únicos distritos do país a poder reutilizar as águas e os nutrientes advindos destas estações. Situação que já acontece em relação à água, uma vez que esta é utilizada para regar os jardins municipais, porém os nutrientes ainda não têm qualquer destino, situação que se deveria modificar.

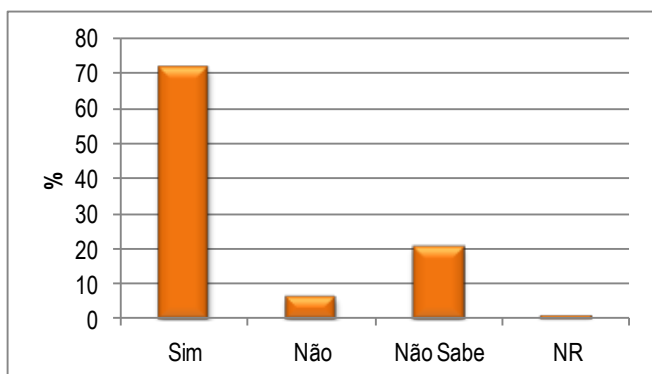


Figura 5 - Percentagem de inquiridos que tinham conhecimento de que as habitações no distrito de Lisboa encontram-se ligadas a uma estação de tratamento de águas residuais/ Elaboração própria

Com o intuito de perceber se o público-alvo tinha conhecimento de que as habitações no distrito de Lisboa encontram-se ligadas a uma estação de tratamento de águas residuais de nível III, perguntou-se tal situação, sendo que 70% da amostra respondeu que sim, resultado que se esperava. Porém, considerou-se surpreendente o facto de 5% da

amostra ter respondido que a sua habitação não se encontra ligada a tal sistema e de 20% ter afirmado que não sabia. (Fig.5) Estes últimos resultados não se esperavam devido ao facto de o inquérito ter circulado num ambiente onde os indivíduos possuem um certo conhecimento científico. Todavia refutar-se estes dados não tão positivos pelo facto de ter ocorrido um maior número de respostas por parte dos estudantes, indivíduos que ainda estão a formar-se como

cidadãos preocupados e activos na sociedade, resultando assim numa maior consciencialização por parte da classe trabalhadora do que da estudantil. Salienta-se que a consciencialização por parte dos estudantes advém dos alunos com mais escolaridade e/ou mais velhos.

Quando se fala em habitação não é apenas de saneamento básico, mas também em electricidade e gás, logo colocou-se também a questão do valor médio mensal gasto em electricidade e gás. Segundo que 40% da amostra usufrui um número de kWh's que corresponde entre 50 a 100€, porém 10% da mesma respondeu que gasta mais de 100€ mensais. Quanto ao consumo de gás 60% da amostra afirma que gasta menos de 50€, logo comparando o número de kWh com o número de metros cúbicos de gás, o gás é o menos gasto. Esta discrepância nos valores de gás e electricidade, provavelmente, deve-se ao facto de alguns indivíduos terem uma cozinha completamente eléctrica, porém, mesmo se esta situação não se verifique o Homem gasta mais electricidade do que gás, pois a tecnologia móvel (telemóveis, portáteis) tem como fonte de alimentação a electricidade. Salienta-se ainda que caso o número de kWh e de metros cúbicos de gás fosse igual o valor gasto em gás continuaria a ser menor, uma vez que o gás natural (tipo de gás utilizado pela amostra) é mais barato que a electricidade.

Usando os valores da pegada de azoto holandesa os transportes apresentam perdas de 9 Kg de azoto por ano, o que pode ser considerado aceitável porém, não se deve, pois representa 36% das perdas totais de azoto na Holanda, logo é essencial reduzir esta percentagem. (Leach *et al* 2012) Situação que só será conseguida se se tomar as seguintes medidas:

→ Diminuir a queima de combustíveis fósseis;

→ Utilizar sistemas energéticos eficientes de baixa emissão de gases de efeito de estufa;

→ Aumentar a aposta nas energias renováveis, mas não nos biocombustíveis, pois irá aumentar a pegada de azoto entre 500 e 880%, apesar de diminuir a de carbono em 40%. (Winterton, 2011 *in* Cucek *et al*, 2012; Galloway *et al* 2008; The European Nitrogen Assessment 2011; Cucek *et al* 2012; Vieira *et al* 2006; Rodrigues 1995; Bredemeier e Mundstock 2000; Pereira *et al* 2009; Galloway *et al* 2004; Weston *et al* 2004)

Considera-se que as medidas referidas além de proporcionar uma diminuição da utilização de derivados do petróleo que é um benefício, o ambiente acaba por “agradecer”, pois ocorrerá uma diminuição das emissões de óxidos de azoto. (The European Nitrogen Assessment 2011) No entanto, considero que se deverá apostar em mais uma medida apesar de não estar

contemplada na bibliografia que é o incremento da utilização dos transportes públicos, mas claro para que isto aconteça o país é obrigado a fornecer uma boa rede de transportes, situação que não se verifica. Só para se ter uma noção ainda existem áreas em Lisboa onde a carência de transportes é uma realidade.

Assim, de forma a comprovar que os transportes são os maiores contribuidores de perda de azoto para a variável energia questionou-se ao universo se possuíam ou não veículo próprio,

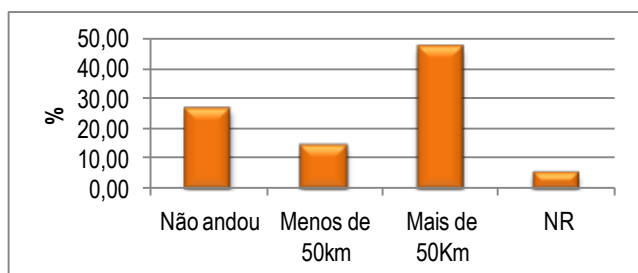


Figura 6 - percentagem de inquiridos que utilizam os transportes públicos semanalmente/ Elaboração própria

sendo que 60% da amostra respondeu que sim e dentro destes 60%, 2% referem ainda que têm mota para além do carro. Porém, não basta verificar se a amostra tem ou não automóvel, uma vez que as perdas só ocorrem aquando a sua utilização, assim questionou-se quantos Km's

semanais efectuam nos transportes públicos e no particular. Segundo os resultados, cerca de 61% da amostra anda de transportes públicos, dos quais 47% anda mais de 50Km's semanais, (Fig.6) contrapondo com os 82% da amostra que utiliza o automóvel, dos quais 32% faz menos de 50Km's semanais e os restantes 50% mais de 50Km's semanais. (Fig.7) Assim, como é que a percentagem da utilização do automóvel pôde ser superior à percentagem de possuir veículo próprio?

Os estudantes não possuem carro a não ser os mais velhos, no entanto são uma pequena percentagem. Porém, os estudantes a utilizam o automóvel diariamente para poderem chegar à estação de transporte público, ou seja, é um dos encarregados de educação que os leva, realça-se ainda que

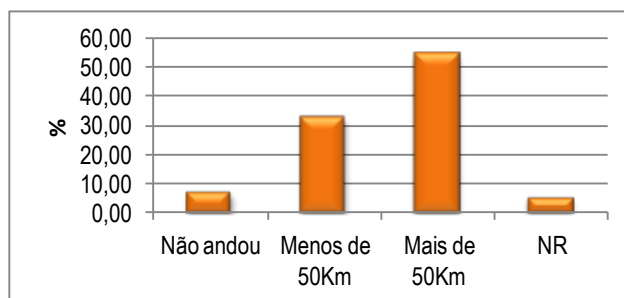


Figura 7 - Percentagem de inquiridos que utilizam o automóvel semanalmente/ Elaboração própria

existe trabalhadores a irem de carro até à estação para apanhar o transporte público, porém têm uma maior quilometragem que os primeiros, pois ainda se deslocam nele para fazer as suas compras diárias. Por fim, são os trabalhadores e os alunos mais velhos que utilizam exclusivamente o carro. Assim, pode afirmar-se que o universo encontra-se dependente do automóvel, logo os 9 Kg de azoto perdidos todos os anos são uma realidade. (Leach *et al*/2012)

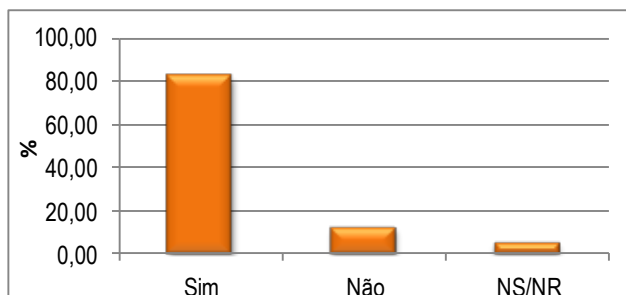


Figura 8 - Percentagem de inquiridos que está disposto a partilhar o carro/ Elaboração própria

Quando se pensa nas medidas mencionadas pondera-se quais as acções que deveriam ser tomadas. Uma das acções que se pensou foi se o universo estaria disposto a partilhar o carro com um colega de trabalho, sendo que cerca de 80% da amostra respondeu que sim que estava

disposto a tal, porém, 13% continua a não estar disposto e os restantes 6% não responderam. (Fig.8) Provavelmente, esta concordância na partilha do carro advém da actual crise económica e da grande instabilidade dos preços dos combustíveis dos últimos anos, o que faz com que o indivíduo seja obrigado a utilizar os transportes públicos para economizar. É verdade que os transportes públicos podem ser uma alternativa mais económica sendo que quase 45% da amostra afirmou considerar a possibilidade de começar a utilizá-los, porém os outros 45% continua relutante em utilizá-los. (Fig.9) Esta relutância deve-se ao facto de cálculo da distância-tempo (tempo que se demora a percorrer determinada distância) ser superior quando se utiliza os transportes públicos, uma vez que a rede de transportes não é eficaz e/ou eficiente em satisfazer as necessidades do indivíduo. Os indivíduos que afirmaram estar dispostos a alterar o seu meio de locomoção ainda não o fizeram, provavelmente, mais uma vez, devido ao cálculo da distância-tempo, ou seja, o tempo que demoram nas suas deslocações é idêntico em ambos os transportes, o que faz com que o indivíduo opte por aquele que lhe é mais cómodo e confortável, logo o automóvel.

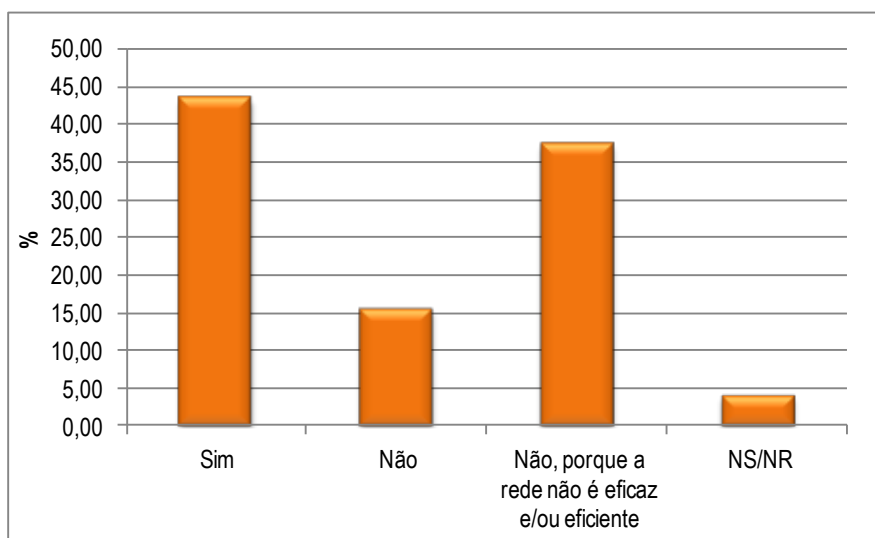


Figura 9 - Percentagem de inquiridos que está disposto a utilizar os transportes públicos/ Elaboração própria

É de salientar para que a utilização dos transportes públicos seja dominante os governos dos diferentes Estados-Nação têm de apostar no desenvolvimento das diferentes redes e interfaces. Caso se considere esta acção inviável a solução mais óbvia será a aposta em automóveis com sistemas energéticos de baixa emissão de gases de efeito de estufa e/ou movidos a energia renovável, ou seja, aplicar planos de marketing que levem o indivíduo a adquirir carros eléctricos, por exemplo. Nos últimos, anos têm surgido modelos de carros eléctricos, onde mais de 50% da amostra afirma que poderá ponderar a aquisição de um, claro dependendo do preço, mas na realidade este tipo de veículo não tem tido uma grande aceitação, por ainda apresentar algumas lacunas de engenharia, como a pouca autonomia e o fraco desempenho que apresenta, sem referir os designs vanguardistas que muitos apresentam. (Fig.10)



Figura 10 - Percentagem de inquiridos dispostos a adquirir um carro eléctrico/ Elaboração própria

A instabilidade dos preços dos combustíveis faz com que o Homem esteja a passar novamente por uma crise energética não tão grave como a de 1973, mas tornou-se imperativo mudar o nosso sistema energético actual, ou seja, tornarmo-nos mais diversificados a nível energético, uma das formas é na aposta nas energias renováveis ou até mesmo na energia nuclear. (The European Nitrogen Assessment 2011) É verdade que o urânio é uma energia fóssil, porém é vista como uma alternativa por ser mais abundante e barata, apesar de acarretar uma manutenção dispendiosa e elevados riscos de fuga de radiação, bastante de ser prejudicial para a segurança humana e ambiental, porém poderá traduzir-se uma menor pegada de azoto a médio-longo prazo.

Apesar da implementação de uma central nuclear, em Portugal, ter estado em discussão durante algum tempo optou-se por não implementá-la o que agrada a quase 60% da amostra, apesar de quase 20% da mesma ser a favor da sua implementação, porém, foi surpreendente o facto de 20% da amostra não ter qualquer opinião formada acerca do assunto, embora sejam pessoas com escolaridade e inseridas num meio académico. (Fig.11) Salienta-se que esta situação não é resultado da idade, ou seja, existe tanto estudantes como trabalhadores a não possuir uma opinião formada.

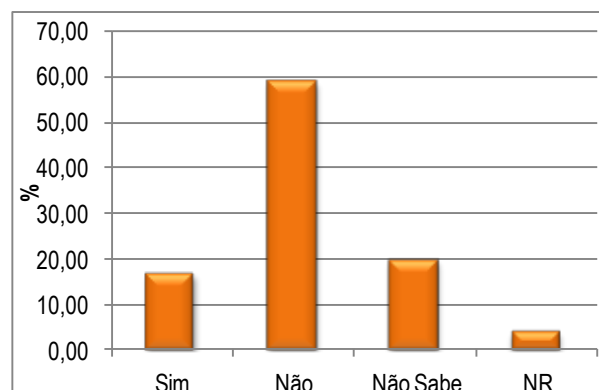


Figura 11 - Percentagem de inquiridos a favor ou não da implementação da energia nuclear em Portugal/ Elaboração própria

Já que a energia nuclear é inviável de aplicar e a redução da utilização de derivados do petróleo uma necessidade a sociedade é obrigada a reinventar-se para conseguir reduzir a pegada de azoto, sem colocar em causa o conforto conseguido até hoje. (The European Nitrogen Assessment 2011) De forma a atingir esta meta questionou-se se universo estaria disposto a colocar um sistema de energia renovável em casa e até mesmo adquirir uma casa inteligente caso isso signifique diminuir a factura energética. Quanto à implementação de um sistema de energia renovável cerca de 94% da amostra afirmou estar disposta a coloca-lo, mas dos 94%, mais de 50% só o coloca se o preço for aceitável. (Fig.12) Em relação à aquisição de uma casa

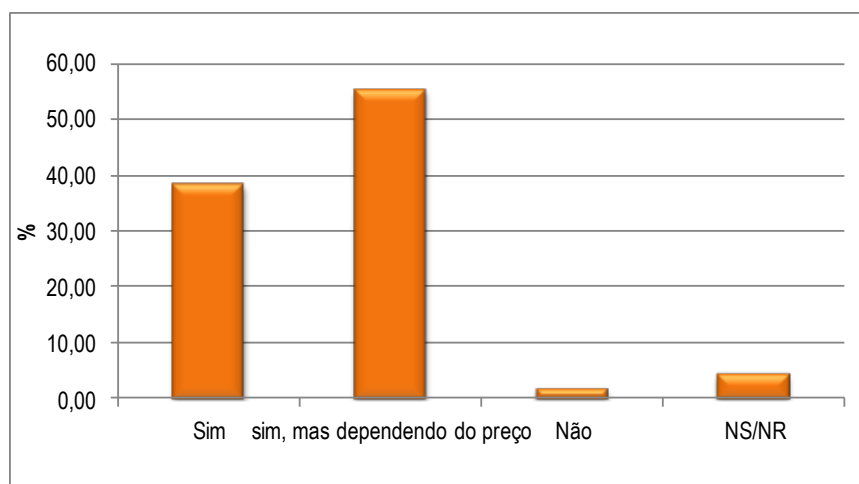


Figura 12 - Percentagem de inquiridos que está disposto a colocar uma fonte de energia renovável em casa/ Elaboração própria

inteligente cerca de 70% da amostra disse que estaria disposta a adquiri-la, no entanto 65% tem em atenção ao preço da mesma. (Fig.13) Assim, a amostra está mais receptiva em adquirir um sistema de energia

renovável do que uma casa inteligente.



Figura 13 - Percentagem de inquiridos que poderá ponderar a aquisição de uma casa inteligente/
Elaboração própria

Como referido o cálculo das perdas de azoto para a energia possui duas perspectivas, sendo que todas as medidas de mitigação mencionadas e perguntas efectuadas até agora pertencem à perspectiva de baixo para cima, sendo que as seguintes farão parte da perspectiva de cima para baixo.

A pegada de azoto para a parte do consumo de bens e serviços holandesa é de 3.5 Kg de azoto/ano, o que corresponde a 14% da pegada total de azoto. (Leach *et al*/2012) Apesar de ser fundamental diminuir as perdas em todas as variáveis que fazem parte do modelo de cálculo da pegada de azoto, a redução de azoto no consumo de bens e serviços deverá ser o mais complicado de atingir, uma vez que estão englobados parâmetros considerados sensíveis por fazerem parte do indicador social, índice de conforto. Uma das perguntas que se efectuou foi quantas vezes por ano é que o universo adquiria vestuário, calçado, joalharia e usufruía de tratamentos capilares e corporais.

Caso se adquira vestuário de algodão, linho, seda, calçado de pele, um colar de perólas e se usufrua de tratamentos corporais e capilares em que a base é chocolate, manteiga de karité e

aléo vera, por exemplo, estes produtos antes de chegar ao consumidor tiveram perdas de azoto em todas as etapas de produção que vai desde ao cultivo ao transporte, no entanto as perdas destes produtos

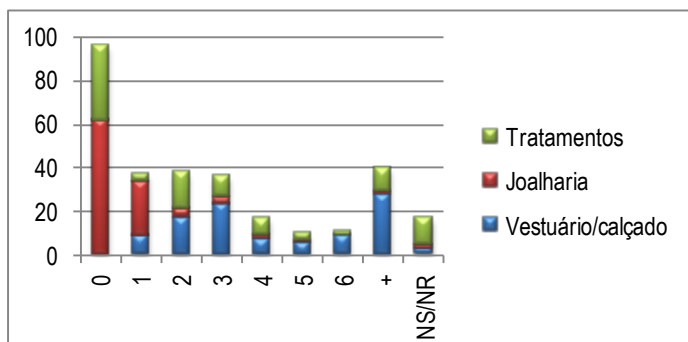


Figura 14 – Número de indivíduos que usufruem e compram determinados artigos durante o ano/ Elaboração Própria

não é a mesma, pois todos eles têm linhas de produção distintas ou similares.

O indivíduo está disposto a diminuir o número de aquisições, mesmo conhecendo a pegada de azoto que está a “vestir, calçar e a usufruir”? Não se sabe, o que se sabe é que 20% da amostra respondeu que adquire mais do que seis vezes por ano vestuário, porém considerou-se surpreendente que 35% da mesma afirmar que não usufrui qualquer tipo de tratamento corporal ou capilar, assim pergunta-se se o universo não vai ao cabeleireiro, por exemplo. Todavia esperou-se que 60% da amostra não adquira joalheria, uma vez que neste grupo onde se encontram os relógios e as peças de ouro e prata. (Fig.14) Além, dos produtos que fazem parte da indumentária do dia-a-dia, também se teve em conta os hábitos de lazer do universo, mais concretamente a prática de actividades lúdicas e a aquisição de bens destinados ao lazer, sendo unanime que a amostra usufrui de todos os tipos de lazer mencionados mais do que seis vezes ao ano (Fig.15)

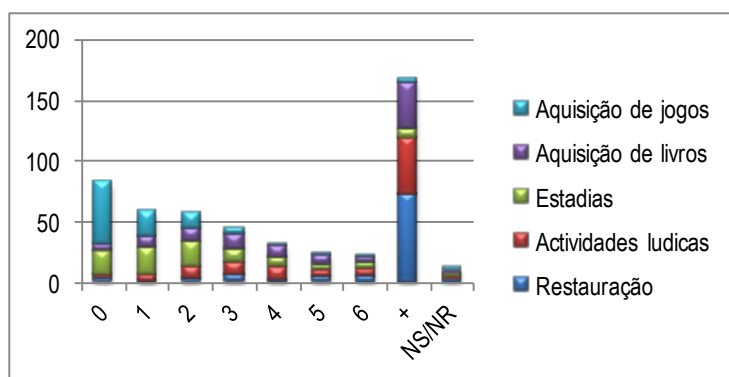


Figura 15 – Número de inquiridos que usufruem de actividades lúdicas durante um ano/ Elaboração Própria

Os indicadores sociais referidos até agora ilustram a parte das necessidades básicas da sociedade, porém, o seguinte refere-se ao conforto que o indivíduo considera essencial ter e que no inquérito está referido como aquisição de bens supérfluos e serviços. Considera-se que os resultados obtidos não apresentam a realidade da sociedade em termos de aquisição de artigos de decoração e tecnologias, pois consegue-se obter estes itens relativamente baratos, porém a

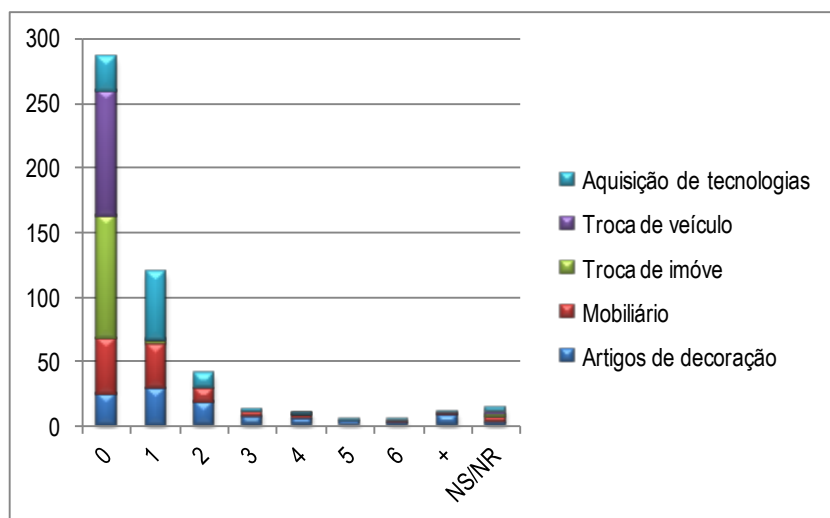


Figura 16 – Número de inquiridos que adquire determinados bens supérfluos durante o ano/ Elaboração própria

percentagem que corresponde à troca de veículo, imóvel e compra de mobiliário verdadeira, uma vez que são bens onde é necessário alguma disponibilidade económica. (Fig16)

Quanto aos serviços que mais se usufrui é o da

saúde, onde 20% da amostra usufrui deste sistema em média três ao ano, enquanto outros 20% da amostra afirmam que vão mais do que seis vezes por ano ao médico.

O estilo de vida da sociedade é o maior contribuidor para a pegada de azoto (Leach *et al* 2012), porém é uma área onde poderá ser mais complicado de verificar os resultados da aplicação das medidas, uma vez que não se pode por em causa o índice de conforto. Exemplo prático é a ausência de medidas para a redução das perdas de azoto causados pelos serviços.

A aplicação das medidas de mitigação poderá proporcionar o desenvolvimento de infraestruturas e design não dependentes de energia e a criação de novas oportunidades de mercado para novas tecnologias e bens sustentáveis, (Rodrigues 1995; Leach *et al* 2012; Gaudnik *et al* 2001; Cucek *et al* 2012; Galloway *et al* 2003; FAO 2012; Blasan 2006; Aquino *et al* 2006; Aerni 2009; Valdetaro *et al* 2011; PNUD 2011; Ferreira e Khan 2010; Barros *et al* 1996; Lima 2011; Gomer 1999; Chang e Maclean 2009; EU 2006; Gore 2013) porém a sociedade só as aceitará se forem apelativas economicamente, opinião partilhada tanto por estudantes como trabalhadores, assim o custo é um factor importante para que uma inovação a nível energético seja aceite socialmente, apesar de reconhecerem a importância da sua aplicação.

Hábitos Alimentares

Após Segunda Guerra Mundial, uma das principais preocupações era a garantia de alimentos a preços acessíveis a toda população, situação conseguida através da utilização de fertilizantes químicos garantindo assim a ocorrência de excedentes alimentares, segurança alimentar. Salienta-se que os solos europeus possuem um fundo de fertilidade baixo fazendo com que tenham capacidade de gerar no máximo duas toneladas por hectare/ano para qualquer cultura, porém com a actual política de adubação, a aplicação de produtos químicos nos solos da União Europeia rondam as 140 toneladas/ano (Fig.17), permitindo assim incrementar a produtividade das culturas para oito a dez toneladas/ano. (EU 2012 The European Nitrogen Assessment 2011; UE2000; Gore 2013)

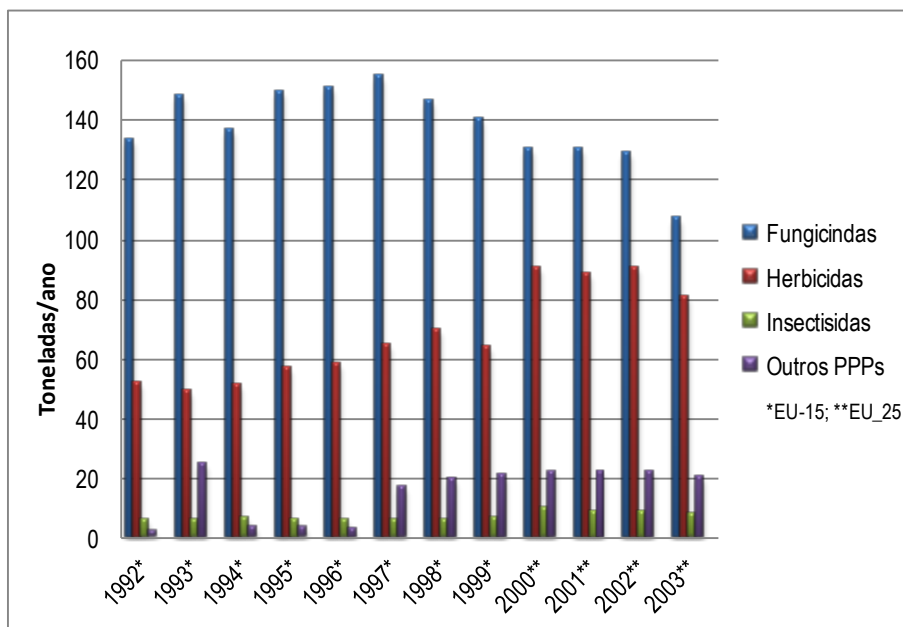


Figura 17 - Número de toneladas aplicadas por ano de produtos químicos nos solos da União Europeia por tipo de produto químico
Fonte: EUROSTAT/ Elaboração Própria

A aplicação de produtos químicos no solo acarreta o benefício de aumentar o fundo de fertilidade do solo permitindo uma maior produtividade agrícola, porém, coloca em causa a saúde humana, ou seja, facilita a ocorrência da existência de vestígios de produtos químicos como pesticidas, arsénico e cádmio, entre outros no ser humano. Nos dias de hoje, o corpo de um adulto tem cerca de 202 tipos de vestígios de produtos químicos, resultado das políticas de adubação. (EU 2000; EU 2003; The European Nitrogen Assessment 2011; FAO 2012; PNUD 2011; Gore 2013) Nos últimos anos a União Europeia tem aplicado medidas com o intuito de inverter esta situação, no entanto, para aplicar medidas eficientes, primeiro formulou-se o conceito de qualidade. Assim, *O que é a qualidade?* O parâmetro qualidade é subjectivo pois apenas tem em conta atributos agrícolas, ou seja as características de origem, os ingredientes especiais, os métodos de produção que pode ser especializado ou tradicional, o respeito pelas normas do meio ambiente ou bem-estar dos animais e a aposta no marketing do produto de forma a torná-lo atractivo para o consumidor, fazendo com que se diferencie três sistemas de qualidade. Sendo eles:

- A **Denominação de Origem Protegida (DOP)**: tem como objectivo proteger as características de um produto agrícola ou um género alimentício que se devem ao meio físico ou meio humano envolvente (eg. Castanha de Pedrela);

- A **Indicação Geográfica Protegida (IGP)**: tem como propósito proteger as características únicas que se devem ao meio físico envolvente de um produto agrícola ou género alimentício;
- A **Especialidade Tradicional Protegida (ETP)**: tem como pressuposto proteger as características distintas ou o método de produção tradicional dos produtos. (EU2007)

Uma questão que surgiu aquando a definição de qualidade alimentar e que está intrinsecamente interligada é o conceito de segurança alimentar, uma vez que esta é posta em causa através da utilização de fertilizantes azotados, de dejectos de animais, de biossólidos e, nos últimos anos, surgiu mais um factor que é a produção de biocombustíveis, pois o preço dos alimentos sobe e regista-se apenas um ligeiro aumento da cota das energias renováveis. (Winterton, 2011 in Cucek *et al*, 2012; Galloway *et al* 2008; EU2007; EU2006)

A produção actual de cereal é suficiente para alimentar a população mundial (Foley *et al* 2011), mas com a aposta nos biocombustíveis que tem sido uma realidade, para além de aumentar a pegada de azoto, eventualmente será necessário aumentar a produtividade cerealífera. *Como aumentar a produtividade agrícola se o número de parcelas agrícolas tem reduzido a nível mundial?* Uma das soluções propostas é a introdução de organismos geneticamente modificados, apesar de se reconhecer o actual afunilamento da biodiversidade e por já existirem bancos de sementes no mundo (Rodrigues 1995; Leach *et al* 2012; Gaudnik *et al* 2001; Cucek *et al* 2012; Galloway *et al* 2003; FAO 2012; Blasan 2006; Aquino *et al* 2006; Aerni 2009; Valdetaro *et al* 2011; PNUD 2011; Ferreira e Khan 2010; Barros *et al* 1996; Lima 2011; Gomer 1999; Chang e Maclean 2009; EU 2006; Gore 2013), assim questionou-se ao universo a sua opinião sobre a introdução de organismos geneticamente modificados na prática agrícola, sendo que cerca de 55% da amostra

é contra à utilização destes organismos contrapondo com os cerca de 25% da mesma que são a favor da sua implementação, porém, quase 15% da amostra afirma que não tem qualquer opinião formada sobre o assunto. (Fig.18)

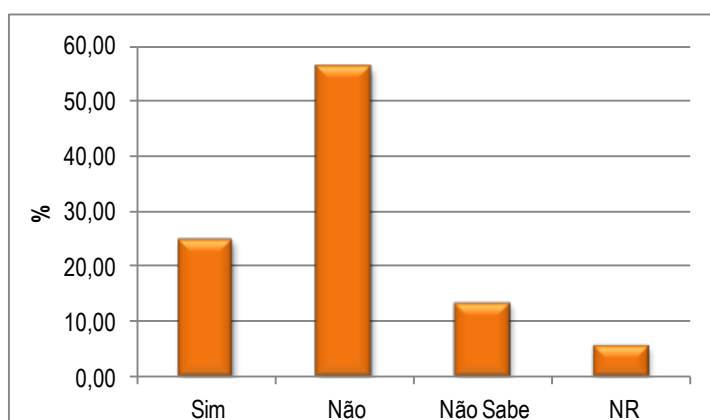


Figura 18 - Percentagem de inquiridos que são a favor da implementação de organismos geneticamente modificados na agricultura/ Elaboração própria

A última variável que faz parte do cálculo da pegada de azoto é alimentação, onde se engloba a vertente consumo e produção alimentar. Para verificar as perdas de azoto para o consumo alimentar tem-se em conta o consumo médio de alimentos *per capita*, o conteúdo de azoto nos alimentos, a proteína existe por tipo de alimentos e o desperdício alimentar, enquanto para a parte da produção engloba-se o azoto utilizado no processo de produção (e.g fertilizantes, restos de outras culturas) e o desperdício de azoto no processamento e preparação dos alimentos, onde não se inclui o transporte, pois faz parte da variável a energia. (Leach *et al*2012)

A pegada de azoto da Holanda para alimentação é de 7 Kg de azoto/ano (28%) (Leach *et al*2012), apesar de ser a segunda variável com menor perda e é fundamental reduzir este número, através das seguintes medidas:

→ Reduzir o uso de fertilizantes;

→ Melhorar a eficiência e a eficácia dos fertilizantes, ou seja, diminuir a sua lixiviação e volatilização, tendo em conta a heterogeneidade e as condições dos campos agrícolas;

→ Modificar as práticas de gestão e preservação do solo através de estratégias mais eficazes, ou seja, incentivar os agricultores a utilizar novas ferramentas (eg. Agricultura de precisão; culturas de cobertura; cultivar uma maior diversidade de espécies como leguminosas; produção biológica; aplicação de estrumes tratados). Salienta-se que muitas destas acções ainda não são muito implementadas hoje em dia devido à forte regulamentação de alguns países como a Holanda e a Dinamarca, apesar de aumentarem a densidade das raízes e a capacidade de fixação de azoto e por serem uma alternativa aos produtos químicos;

→ Alguns investigadores enumeram ainda outra medida que é a aposta nos produtos geneticamente modificados de forma a tornar a planta mais eficaz e eficiente na absorção de nutrientes, ou seja, proceder à modificação da parte radicular da planta;

→ Apostar em técnicas tradicionais de reprodução de animais destinados à criação. (Winterton,2011 *in* Cucek *et al*, 2012; Galloway *et al* 2008; The European Nitrogen Assessment 2011;Cucek *et al* 2012; Vieira *et al* 2006; Rodrigues 1995; Bredemeier e Mundstock 2000; Pereira *et al* 2009; Galloway *et al* 2004; Weston *et al* 2004)

Nos últimos anos a temática alimentação tem feito parte das preocupações mundiais, não por ser uma necessidade básica, mas pelo facto de a sua obtenção ser um problema de saúde

pública, pois tanto o excesso como a falta podem provocar doenças. Situação que agarrava com os hábitos sedentários da população, assim a comunidade médica mostra-se preocupada com o Índice de Massa Corporal (IMC) – relação peso/altura-. (Blasan 2006; abreu *et al* 2001) O Índice de Massa Corporal (IMC) da amostra é de 21.89Kg/m² tanto para os indivíduos do sexo masculino como feminino, logo têm uma classificação de “Normal”. Esta classificação só é conseguida através de uma alimentação equilibrada e da prática de exercício físico. Assim, *O que é uma alimentação equilibrada?* O conceito de alimentação equilibrada é subjectiva, uma vez que se tem de ter em conta a religião, as preferências do Homem e das espécies que foram possíveis domesticar, ou seja, tem-se atenção à dimensão, ao sabor, à polpa e à tipologia das sementes (onde as mais oleosas e de fibras compridas são as preferidas). (Diamond 2002; Tomé *et al* 2008) Existem espécies que foram domesticadas como a centinódia (*Polygonum aviculare*), maygrass (*Phalaris caroliniana*), cevada selvagem (*Hordeum spontaneum*) e sumpweed (*Iva annua*), mas que não são utilizadas apesar de conterem valores nutricionais mais elevados que o trigo (*Triticum aestivum*), o milho (*Zea mays*) e o arroz (*Orya sativa*), devido ao facto de serem propícias a causarem alergias quando cultivadas em grande escala e por terem sementes mais diminutas. (Diamond 2002) As necessidades alimentícias diárias variam de indivíduo e dependem de aspectos como o sexo, a idade, a prática de actividade física e entre outros parâmetros de forma a manter um peso corporal adequado. Segundo a Associação Portuguesa dos Nutricionistas deve ter-se a seguinte distribuição energética:

- 50 a 60% da energia de ser proveniente dos hidratos de carbono;
- 20 a 30% da energia de ser proveniente das gorduras;
- 15 a 20% da energia de ser proveniente das proteínas. (APN 2014)

A existência de diversas características e recursos naturais, proporcionaram o aparecimento de diferentes tipos de alimentação, porém, segundo os especialistas, a dieta mediterrânica é o *gold standard* de uma alimentação saudável, pois é a que tem mais benefícios para a saúde humana tendo em conta a urbanização, a industrialização, a sedentarização e o sistema de distribuição e produção alimentar actuais devido ao facto de a sua base ser os cereais, as leguminosas e os vegetais, é importante referir que esta dieta não é a vegetariana, pois o consumo de carne e de peixe é importante por serem fontes de vitaminas essenciais ao ser humano. (Abreu *et al* 2001; Wilet *et al* 2013; APN 2011)

No entanto, a globalização (comércio e introdução de plantas e animais oriundos de outros lugares) permitiu a divulgação dos hábitos alimentares das sociedades, fazendo com que as

diferenças alimentícias sejam cada vez menores, mas continuam a existir diferenças, uma vez que estas dependem do grau de desenvolvimento, das condições económicas, das políticas de produção e pelo facto de haver certos tipos de alimentos ingeridos por uns serem considerados taboo por outros como é o caso do cão, gato, insectos e entre outros. Porém, permitiu o progresso e a modificação dos costumes alimentares sendo eles: o aparecimento de novos produtos, a renovação de técnicas agrícolas (mecanização; adubação) e industriais (conservação alimentar) e a produção de vinho, queijo, cerveja e de gado há escala mundial. (Tomé et al 2008; Abreu 2000 in Abreu et al 2001; Abreu et al 2001)

Salienta-se que a globalização não colmatou a distribuição desigual de alimentos à superfície da terra fazendo com que os padrões de consumo variem. Nos países ditos desenvolvidos existe um grande consumo de alimentos de origem animal, de bebidas e açúcares, mas pouco consumo de produtos de origem vegetal, enquanto nos países ditos em desenvolvimento é precisamente o contrário, apesar de nos últimos 30 anos o consumo de carne *per capita*, principalmente na Ásia, duplicou e o consumo de ovos quintuplicou devido ao aumento do grau de desenvolvimento e das condições económicas da sociedade. (Galloway et al 1996; Gore 2013; Leach et al 2012) É nos países ditos desenvolvidos onde existe um menor equilíbrio nutricional, pois excede-se em cerca de 70% o consumo de proteínas, dos quais 15 a 30% são oriundos de carnes vermelhas, 35 a 40% de produtos lácteos diários, 40 a 50% de carne de aves e 50 a 60% de peixe, logo são os países ditos desenvolvidos que têm maiores perdas de azoto na alimentação. (Abreu et al 2001; Galloway et al 2003; The European Nitrogen Assessment 2011)

Caso as medidas referidas para a agricultura e pecuária sejam bem-sucedidas proporcionará uma diminuição na pegada de azoto, no entanto deverão ser acompanhadas pela modificação do consumo do modelo social, ou seja, consumir menos carne e peixe e reduzir o desperdício alimentar. (The European Nitrogen Assessment 2011; Cucek et al 2012; Vieira et al 2006; Rodrigues 1995; Bredemeier e Mundstock 2000; Pereira et al 2009; Galloway et al 2004; Weston et al 2004)

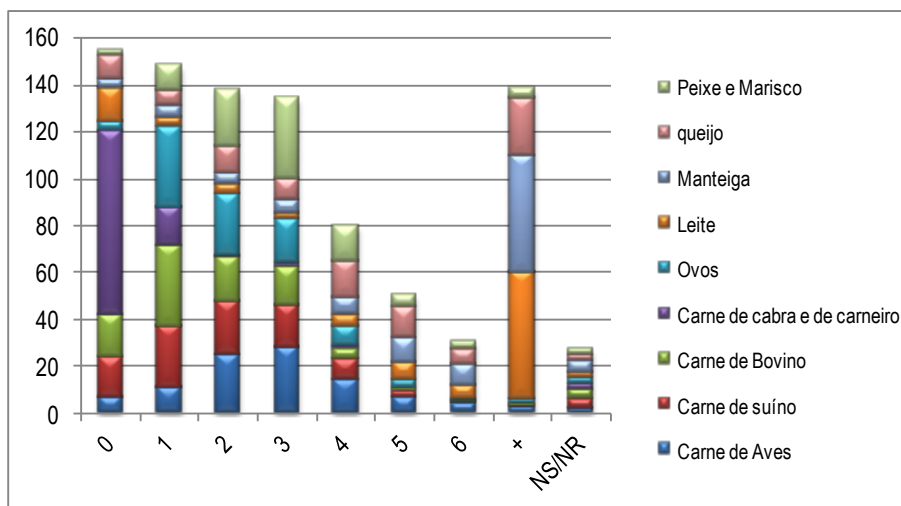


Figura 20 – Número de inquiridos que consome alimentos de origem animal e quantas vezes por semana/ Elaboração própria

A pegada de azoto para a parte alimentar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é baixa, porque dá-se preferência aos produtos lácteos, ovos, peixe e marisco.

(Fig.19) Em relação à carne a preferência é a

de aves, se calhar pelo facto de ser mais barata, contudo o meio ambiente acaba por “agradecer”, porque a sua criação tem um ciclo de crescimento menor acabando por proporcionar perdas de azoto menores do que os restantes tipos de criação. (The European Nitrogen Assessment 2011; Leach *et al* 2012) O produto de origem animal com menor impacto ambiental é o peixe e o marisco uma vez que contempla apenas a parte da captura e transporte. *E o pescado oriundo de aquacultura?* Sim, a pegada de azoto do pescado oriundo deste tipo de cultura é maior, pois inclui-se a parte da criação, mas tem ocorrido a inovação dos métodos de criação, sendo um deles os aquários em alto mar. Esta inovação é resultado da pouca aceitação da população em adquirir este tipo de alimento, mas mesmo sem a inovação a pegada de azoto continua a ser mais baixa do que a carne. (The European Nitrogen

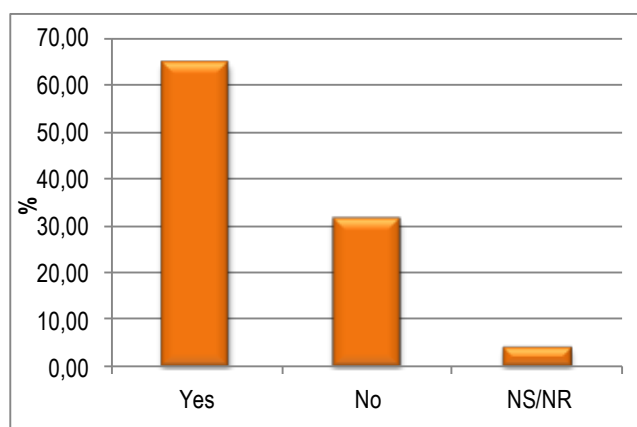


Figura 19 - Percentagem de indivíduos que está disposto a baixar o consumo de proteína animal/ Elaboração própria

Assessment 2011; Leach *et al* 2012) 60% da amostra está disposta a reduzir o consumo de carne e peixe, contrapondo com os 30% que não está disposto a tal, pois o ingerir proteína animal é sinónimo de *status* social. (Fig20) Caso se aplique esta medida a taxa de sucesso seria na mesma os 60%? Provavelmente não, pois à excepção dos vegetarianos não há nenhum indivíduo que deixe de comer, por exemplo, um bife em detrimento do tofu.

As perdas de azoto na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa são baixas no

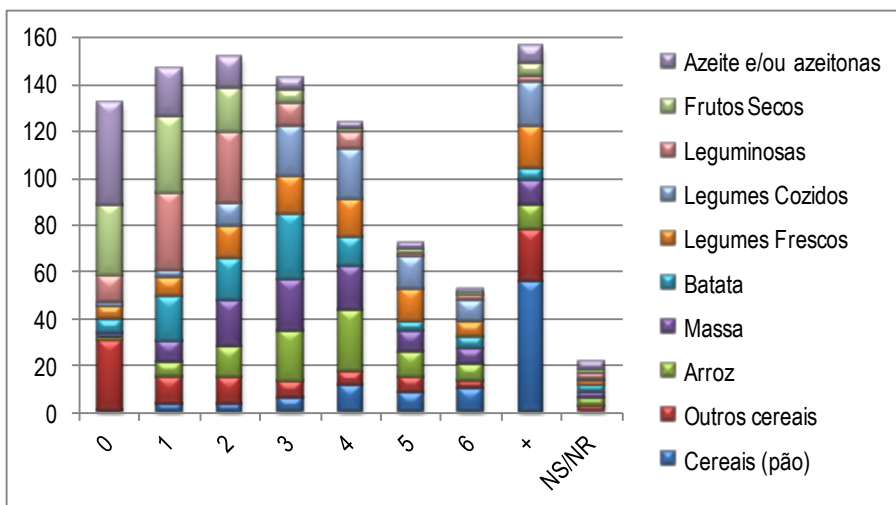


Figura 21 – Número de inquiridos que consome produtos de origem vegetal e quantas vezes por semana/ Elaboração própria

consumo de produtos de origem animal, mas não nos produtos de origem vegetal, uma vez que o cereal (massa, pão, outros) é a preferência. (Fig.21) Aquando a elaboração deste trabalho surgiu uma questão: *Seria*

sensato pensar em aumentar a quota de plantação de leguminosas, por serem fixadoras de azoto? Não, porque segundo os resultados obtidos, a amostra consome-os no máximo quatro vezes por semana.

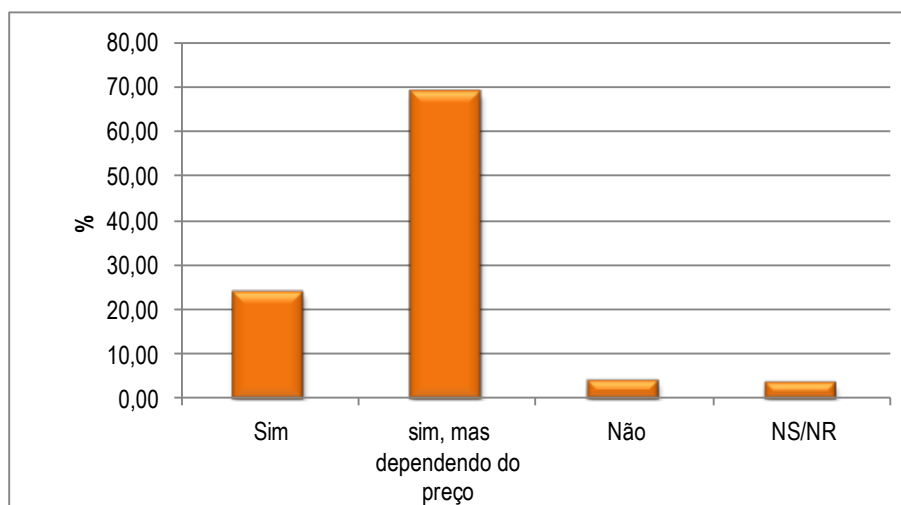


Figura 22 - Percentagem de inquiridos receptivos em consumir produtos de origem biológica/ Elaboração Própria

Na sequência das preocupações com a segurança alimentar surgiu um movimento na produção agrícola que é a agricultura biológica, que apesar das diferentes vantagens associadas, nem sempre é referido o factor que condiciona o indivíduo a utilizar estes produtos, o preço, apesar de comprovado que os consumidores poderão estar dispostos a pagar mais, no entanto ainda são poucos. Quanto à amostra a maioria (93%) está disposta a aumentar o seu consumo, mas

caso o preço seja aceitável. (Fig22) Porém, fazendo um papel de céptica e acompanhar a opinião dos indivíduos que responderam não (5% da amostra) pergunta-se *Valerá a pena pagar mais por produtos que possuem o mesmo sabor dos que foram produzidos por regimes intensivos/industriais, sendo a única diferença entre eles valor da perda de azoto?*

A redução do desperdício alimentar, pode ser conseguida através do aumento do consumo de produtos frescos em detrimento dos congelados, pois diminui o volume de produtos refrigerados deitados fora, apesar de não estarem estragados já não apresentam a qualidade aquando a colheita. Os indivíduos da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, mais concretamente 80% da amostra, está disposta a diminuir o consumo de produtos congelados. (Fig.22) *Realmente o fariam?* A dúvida é considerável, pelo facto de os produtos frescos terem um período de duração menor do que os congelados, por não terem conservantes nem corantes, obrigando os indivíduos a comprar em menor quantidade, logo têm de se dirigir mais vezes ao supermercado, situação que por vezes não agrada a muitos consumidores e pelo facto de serem mais caros do que os produtos congelados.

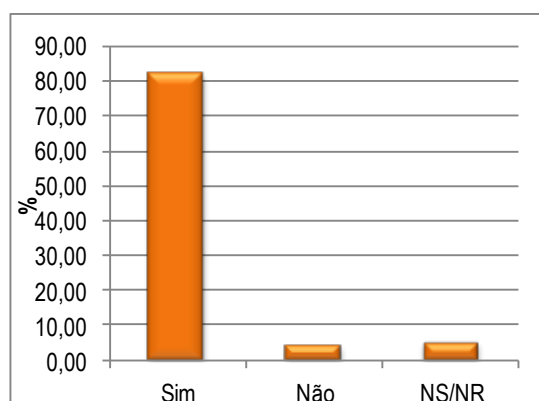


Figura 23 - Percentagem de inquiridos dispostos a aumentar o consumo de produtos frescos em detrimentos dos congelados/ Elaboração própria

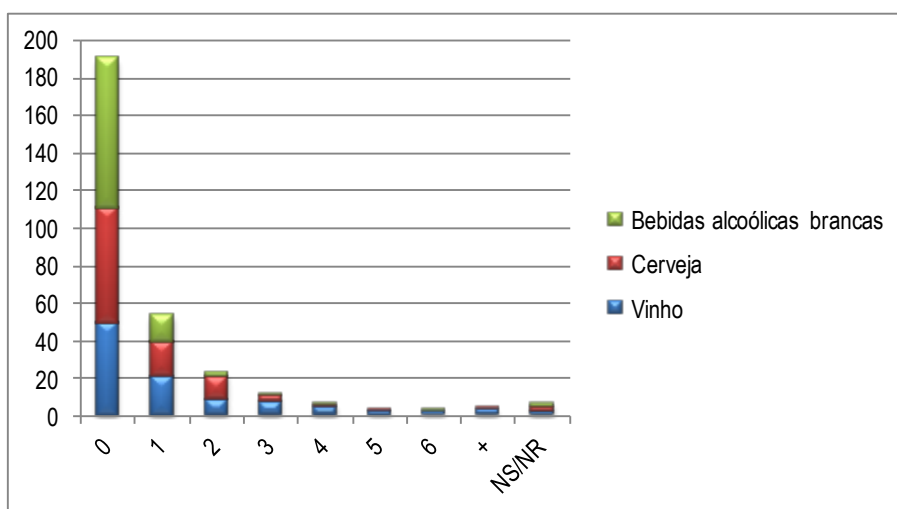


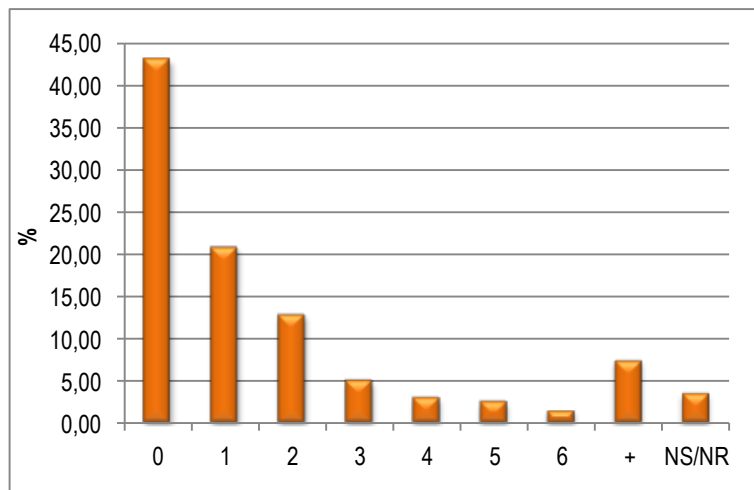
Figura 24 - Consumo semanal de bebidas alcoólicas por número de indivíduos/ Elaboração própria

Lisboa, sendo que mais de 50% da amostra afirmou não ingerir bebidas alcoólicas. (Fig.24) Porém, existe uma pequena percentagem que afirma beber álcool uma vez por semana sendo a

Outra questão que se abordou no inquérito foi o hábito de ingerir bebidas alcoólicas por parte dos indivíduos da Faculdade de Ciências da Universidade de

preferência cerveja. Porém, considera-se que não representa a realidade da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pelo facto de os estudantes organizarem saídas entre si praticamente todas se não todas as semanas e pelo facto de se pensar que os trabalhadores bebem vinho ao jantar.

Aquando a análise estatística considerou-se interessante comparar o consumo de bebidas alcoólicas com o consumo de refrigerantes, porém o resultado não foi o esperado, uma vez que quase 45% da amostra afirmou não consumir refrigerantes, contrapondo com os 8% da amostra que ingere mais do que seis vezes por semana.



(Fig.25) Considera-se que apenas 8% da amostra respondeu verdadeiramente à questão, uma vez que a percentagem de indivíduos na sociedade dos países ditos desenvolvidos que não ingerem refrigerantes ou bebidas alcoólicas é muito baixa.

No entanto, pergunta-se *Como é que as bebidas que ingerimos estão relacionadas com a pegada de azoto?* Estas duas questões estão interligadas uma vez que as bebidas têm como base produtos agrícolas sendo a pegada de azoto a mesma que a da produção alimentar, porém há que acrescentar o processo de fermentação e engarrafamento, logo há que somar estes dois processos à pegada inicial fazendo com que as perdas de azoto sejam superiores à própria produção alimentar (The European Nitrogen Assessment 2011)

Por fim, questionou-se sobre o consumo de açúcares por parte dos indivíduos da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, no entanto, os resultados não foram os esperados, uma vez que a maioria da amostra afirma que não consome açúcares. (Fig.26) É verdade que se colocou esta questão em número e tipo de bolos, porém, salienta-se os 3% da amostra afirma comer bolos mais do que seis vezes por semana, sendo os preferidos os secos.

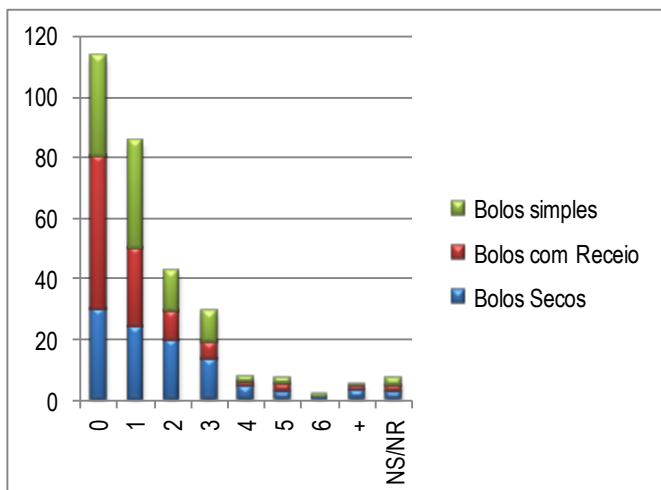


Figura 26 - Consumo semanal de açúcares por número de indivíduos/
Elaboração própria

Os resultados obtidos para os hábitos alimentares ficaram aquém das expectativas, pois considera-se que muita da informação obtida como é o caso das bebidas alcoólicas, o consumo de açúcares não corresponde à realidade da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, porém não se pode refutar estes dados, uma vez que não se teve acesso às estatísticas do número de refeições

servidas na cantina e das aquisições dos diferentes bares. Outra razão para o descontentamento dos dados foi as respostas dadas para as perguntas de mitigação ter sido utópicas, pois os indivíduos demonstraram estar demasiados abertos a mudar hábitos de consumo, questionando assim: *Os resultados seriam tão positivos caso se implementasse as diferentes medidas mencionadas?*

4. Notas Finais

A sociedade tem conhecimento dos impactes agro-ambientais e socio-económicos da utilização excessiva de azoto e até a quantidade de azoto reactivo fixado no mundo anualmente (425Tg). Também espera um aumento da pegada de azoto na ordem dos 102% a 156% até 2050 caso não se mude de hábitos, por mais eficazes e eficientes que sejam, situação que não deveria acontecer. Para que tal não aconteça é necessário decrescer 36% a 76% o valor de azoto fixado. (Bodirsky *et al* 2014; Aerni 2009; FAO 2012)

Se calhar o problema do azoto já poderia estar mitigado se não ocorre-se a fragmentação da opinião científica. Enquanto uns consideram os problemas ambientais uma realidade, outros referem que os pontos fortes da Revolução Agrícola deveriam ser melhor aproveitados, pois o mais importante é o desenvolvimento humano, apesar de concordarem com a existência de perda de biodiversidade e alterações climáticas. Veem esta situação como normal e defendem esta afirmação com a segunda lei da termodinâmica, que diz que todos os sistemas fechados estão destinados a desintegrar-se com o tempo e que é um processo de irreversibilidade na natureza, logo, a Terra está a seguir o seu rumo, o homem só tende a acelerá-lo. Em suma, é deplorável a incapacidade do mundo de reconhecer o perigo para o futuro da civilização e de mudar de rumo. (Gore 2013; Lomborg 2002)

Quanto aos resultados do inquérito, não se pode afirmar que existe uma maior consciencialização por parte dos estudantes ou trabalhadores e/ou que existe uma segregação de opinião por género, uma vez que as dimensões não são comparáveis. Quanto às respostas das medidas de mitigação, todos os indivíduos independentemente da profissão, género e idade estão de acordo em modificar os seus hábitos de forma a diminuir a sua pegada de azoto. Porém, as mudanças que exigem um custo só serão aceites caso sejam economicamente atrativas, logo, o preço é o principal factor condicionante para que as medidas de mitigação sejam aceites na totalidade, com especial enfoque a questão energética.

Salienta-se ainda que apesar de não se ter procedido ao cálculo da pegada de azoto, é seguro afirmar que a pegada de azoto da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa tem um comportamento igual à holandesa, ou seja, perdas de azoto mais elevadas na variável energética, do que na variável alimentação.

5. Bibliografia

[Editado por] Sutton MA, Howard C, Erisman J, Billen G, Bleeker A, Grennfelt P, Grinsven H, Grizzetti B (2011) European Nitrogen Assessment – Sources, Effects and Policy Perspectives. University of Cambridge. ISBN 978-1-107-00612-6

ABREU ES (2000) Restaurante "por quilo": vale quanto pesa? Uma avaliação do padrão alimentar em restaurantes de Cerqueira César. Desertificação, Universidade de São Paulo

Abreu ES, Viana IC, Moreno RB, Torres EAFS (2001) Alimentação Mundial – Uma reflexão sobre a História. Saúde e Sociedade 10(2):3-14

Aerni P, (2009) what is sustainable agriculture? Empirical evidence of diverging views in Switzerland and New Zealand. Ecological Economics, 1872-1882

Águas de Portugal (2014) <http://www.adp.pt/>. Acedido em 2014

Altieri MA (1989) Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Trad. de Patrícia Vaz. Rio de Janeiro 240p

Amaral L (1994) Portugal e o passado: política agrária, grupos de pressão e evolução da agricultura portuguesa durante o Estado Novo (1950-1973). Análise social vol. 128

Amaral L (1996) Política e economia: o Estado Novo, os latifundiários alentejanos e os antecedentes da EPAC. Análise Social Vol.31 (136-137)

Aquino S, Pedlowski M, Canela MC, Silva I (2006) Analisando os Impactos Socio-ambientais Resultantes do Uso de Agrotóxicos num Assentamento de Reforma Agrária". Universidade Estadual do Norte Fluminense

Associação Portuguesa dos Nutricionistas (2014) <http://www.apn.org.pt/scid/webapn/>. Acedido em 2014

Balanco Social (2013)

http://www.fc.ul.pt/sites/default/files/fcul/institucional/Balanco_Social_2013.pdf. Acedido em 2015

Balsan R (2006) Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira". Campo-território: revista de geografia agrária, 123-151

Barros AC, Veríssimo A (2002) A expansão madeireira na Amazônia – Impactos e Perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Pará”. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia

Bodirsky BL, Popp A, Lotze-campen H, Dietrich JP, Rolinski S; Weindl I, Schmitz C, Müller C, Bonsch M; Humpenöder F, Biewald A, Stevanovic M (2014) Reactive nitrogen requirements to feed the world in 2050 and potencial to mitigate nitrogen pollution. Nature Communications. Doi: 10.1038/ncomms4858

Bredemeier C, Mundstock C (2000) REGULATION OF NITROGEN ABSORTION AND ASSIMILATION IN PLANTS. Ciência Rural. ISSN 0103-8478

Campanhola C, Valarini PJ (2001) A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. Cadernos de Ciência e Tecnologia Vol.18 Nº3

Canfield ED, Glazer NA, Falkowski GP (2010) The Evolution and future of Earth's nitrogen Cycle. Science. DOI: 10.1126/science.1186120

Central Intelligence Agency (2014) <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>. Acedido em 2014

Chang W, Lantz V, Maclean D (2009) Public attitudes about forest pest outbreaks and control: Case studies in two Canadian provinces. Forest Ecology and Management, 1333-1343

Cucek L, Klemes JJ, Kravanja Z (2012) A Review of Footprint analysis tools for monitoring impacts on sustainability. Elsevier 9-20

Diamond J (2002) Armas, Germes e Aço – Os destinos das sociedades humanas. Relógio D'Água, Lisboa

Dias JMA, Gonzalez R, Ferreira O (2003) Dependência entre bacias hidrográficas, zonas costeiras e impactes de actividades antrópicas: o caso do Guadiana (Portugal). II Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa

Erismann JW, Grennfelt P, Sutton M (2003) The European perspective on nitrogen emission and deposition. Elsevier 311-325

Eurostat (2013) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>. Acedido em 2013

FAO (2012) Investing in agriculture for a better future e World food and agriculture in review: a focus on productivity The state of food and Agriculture, Roma, 3-106

FAO (2012) Undernourishment around the world in 2012, Economic growth, hunger and malnutrition, Contribution of agricultural growth to reduction of poverty, hunger and malnutrition "The state of Food Insecurity in the world", Rome, 8-34

Ferreira V, Khan A (2010) A importância do programa agente rural e seus impactos sobre nível tecnológico, geração de emprego e renda e qualidade de vida das famílias assistidas do Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará

Foley JA, Ramankutty N, Brauman KA, Cassidy ES, Gerber JS, Johnstone M, Mueller ND, O'Connell C, Ray DK, West PC, Balzer C, Bennett EM, Carpenters SR, Hill J, Monfreda C, Polasky S, Rockstro J, Sheehan J, Siebert S, Tilman D, Zaks D (2011) Solutions for a cultivated planet. Nature. Doi:10.1038

Galloway J, Aber J, Erisman J, Seitzinger S, Howarth R, Coeling E, Cosby B (2003) The Nitrogen Cascade. BioScience Vol.53 nº 4

Galloway J, Bleeker A, Erisman JW, Kohn R, Kitzes j (2012) A nitrogen footprint model to help consumers understand their role in nitrogen losses to the environment. Elsevier 40-66

Galloway JN, Dentener FJ; Capone DG, Boyer EW, Howarth RW, Seitzinger SP, Asner GP, Cleveland CC, Green PA, Holland EA, Karl DM, Michaels AF, Potter JH, Townsend AR (2004) Nitrogen cycles: past, present, and future. Biogeochemistry. 70: 153–226

Galloway JN, Townsend AR, Erisman JW, Bekunda M, Cai Z, Freney JR, Martinelli LA, Seitzinger S; Sutton M (2008) Transformation of the Nitrogen Cycle:

Galloway, JN, Howarth, RW, Michaels, AF, Nixon, SW, Prospero, JM, Dentener, FJ (1996) Nitrogen and phosphorus budgets of the North Atlantic Ocean and its watershed. Biogeochemistry 35, 3e25

Gaudnik C, Corcket E, Clément B, Delmas CEL, Gombert-Courvoisier S, Muller S, Stevens C, Alard D (2011) Detecting the footprint of changing atmospheric nitrogen deposition loads on acid grasslands in the context of climate change. *Global Change Biology*. Doi: 10.1111/j.1365-2486.2011.02463.x

Gomer T (1999) Climate change impacts to the human environment, school for resource and environment studies, Dalhousie University

Gonçalves V (2013) Impact of nitrogen into the environment – A step on nitrogen footprint calculation in Portugal. Dissertação, Universidade Técnica de Lisboa

Gore A (2013) O Futuro: Seis Forças que irão mudar o mundo. Actual, Coimbra

Gruber N, Galloway JN (2008) An Earth-system perspective of the global nitrogen cycle. *Nature*. Doi: 10.1038/nature06592

<http://www.brasilecola.com/>. Acedido a 12 de Março de 2014

Instituto Nacional de Estatística (2013)

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main. Acedido em 2013

International Food Policy Research Institute (2002) Green Revolution: Curse or Blessing?, Washington, DC

Leeds A (1983) Agricultura, política nacional, subdesenvolvimento e migração em três regiões de Portugal. *Análise social* Vol.19

Lima L, Soares M, Sizenando E (2011) As queimadas realizadas no setor sucroalcooleiro na região de Campos dos Goytacazes e os impactos no solo e na fauna local. II Seminário sobre ecotoxicologia aquática

Lomborg, B. (2002) *The skeptical environmentalist*, Campus

Matson P, Lohse KA, Hall SJ (2002) The Globalization of Nitrogen Deposition: Consequences for Terrestrial Ecosystems. *Royal Swedish Academy of Sciences* 31

Militão C (2004) Estudo do ciclo do azoto. Uma aplicação para o ensino. Dissertação, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Miller P, Westra L (2002) Just ecological integrity – The ethics of maintaining a planetary life. Lanham, MD: Rowman & Littlefield

O Clube de Roma, (2014) <http://amaliagodoy.blogspot.com/2009/06/clube-de-roma-prefacio-e-introducao.html>

Pereira HM, Domingos T, Vicente L, Proença V (2009) Ecossistemas e bem-estar humano, avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment. Escolar Editora

Perry C (2001) World Commission on dams: implications for food and irrigation. Irrigation and drainage. Doi: 10.1002/ird.20

PNUD (2011) Porquê sustentabilidade e equidade?, Padrões e tendências dos indicadores do desenvolvimento humano, da equidade e do ambiente, Acompanhar os efeitos – compreender as relações, Sinergias positivas – estratégias de sucesso para o ambiente, equidade e desenvolvimento humano, Responder aos desafios políticos, “Relatório de Desenvolvimento Humano”, Nova Iorque, 15-102

Recent Trends, Questions, and Potential Solutions. Sciencemag 320

Ribeiro D, (2013) Processo de Harber-Bosh. Revista de Ciência Elementar. Vol.1

Rodrigues M (1995) Influência da fertilização mineral orgânica na cultura da batata. Eficiência de utilização do azoto. Dissertação, Universidade Técnica de Lisboa

Soares da Silva AM (1983) Carta Litológica. Comissão Nacional do Ambiente

Sousa Real FC (1987) Carta Geológica. Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais

Tomé AS, Almeida C, Fão Fabiana, Santos JM (2008) Alimentação e Sociedade – Introdução à Engenharia Alimentar, Universidade Técnica de Lisboa

União Europeia (1998) A agricultura europeia – Uma agricultura para a Europa de amanhã. Comissão Europeia

União Europeia (2000) A situação da agricultura na União Europeia. Comissão Europeia

União Europeia (2003) o sector da horticultura na União Europeia. Comissão Europeia

União Europeia (2006) Política da União Europeia para produtos agrícolas de alta qualidade. Comissão Europeia

União Europeia (2012) Ambiente – uma política agrícola comum mais verde. Comissão Europeia

União Europeia (2014) 50 anos de uma política agrícola comum – preparados para o futuro. <http://ec.europa.eu/agriculture/50-years-of-cap/>. Acedido em 2014

Wamelink GWW, Dobben HF, Berendse F (2009) Vegetation succession as affected by decreasing nitrogen deposition, soil characteristics and site management: a modelling approach. *Forest Ecology and Management*, 258, 1762–1773

Weston K, Jickells TD, Fernand L, Parker ER (2004) Nitrogen cycling in the southern North Sea: consequences for total nitrogen transport. *Elsevier* 559-573

Willet WC, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Ferro-Luzi A, Helsing E, Trichopoulos D (2013) Mediterranean diet pyramid – a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1402s-6s

6.Apêndices

Apendice 1 – Questionário

Inquérito sobre a Pegada de Azoto

Nos dias de hoje, a opinião pública e a maior parte da comunidade científica apenas refere ou comenta que o nosso planeta se encontra em desequilíbrio, esquecendo o facto de a Terra estar a tornar-se demasiado pequena para nós, seres humanos, isto acontece devido à elevada taxa de crescimento natural da população mundial (1,2%/ano) originando um aumento das necessidades alimentares e do nosso bem-estar. Assim, o desafio é produzir mais com menos.

No entanto, questionamo-nos: Será mesmo necessário produzir mais? Será que necessitamos de consumir os nossos recursos de forma ineficiente para sermos saudáveis?

Há que ter uma resposta o mais breve possível a estas questões, uma vez que as decisões que tomamos no dia-a-dia têm consequências sociais, económicas e ambientais globais (<http://www.youtube.com/watch?v=AKU7fvAMY4M>).

Este inquérito tem como objectivo calcular a pegada de azoto da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e tentar perceber quais as medidas que a sociedade está disposta a tomar para minimizar os impactes socioeconómicos e ambientais do seu estilo de vida.

Este inquérito enquadra-se na componente prática de uma tese de mestrado a elaborar na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e foi adaptado do projecto nitrogen footprint (n-print.org) e da tese de mestrado “***Impact of nitrogen into the environment***” desenvolvido por Vitória Gonçalves do Instituto Superior de Agronomia.

Tempo de preenchimento: 10 minutos

Caracterização do Inquirido

Género:

Masculino: ☐

Feminino: ☐

Distrito de Nascimento:

Viana do Castelo	<input type="text"/>	Castelo Branco	<input type="text"/>
Braga	<input type="text"/>	Leiria	<input type="text"/>
Porto	<input type="text"/>	Santarém	<input type="text"/>
Vila Real	<input type="text"/>	Portalegre	<input type="text"/>
Bragança	<input type="text"/>	Évora	<input type="text"/>
Aveiro	<input type="text"/>	Beja	<input type="text"/>
Viseu	<input type="text"/>	Lisboa	<input type="text"/>
Guarda	<input type="text"/>	Setúbal	<input type="text"/>
Coimbra	<input type="text"/>	Faro	<input type="text"/>
Açores	<input type="text"/>	Madeira	<input type="text"/>

Idade:

≤20 21-30 31-40 41-50 51-65 > 65

Altura (cm):

≤150 151-169 170-179 ≥180

Peso (Kg):

45-60 61-80 +81

Pratica desporto regularmente?

Sim: Não:

Número de elemento do agregado familiar:

Profissão:

Fuma?

Sim: Não: Se sim, quantos cigarros por dia?

Grau de escolaridade do pai:

Primário: Básico: Secundário: Técnico: Médio: Universitário:

Grau de escolaridade da mãe:

Primário: Básico: Secundário: Técnico: Médio: Universitário:

Estilo de Vida

1. A sua casa está ligada a um sistema de esgoto municipal?

Sim: ☐ Não: ☐ Não sabe: ☐

2. Em média, qual é o valor mensal em euros que gasta em electricidade?

3. Em média, qual é o valor mensal em euros que gasta em gás?

a. Que tipo de gás utiliza?

Gás natural ☐ Gás Butano ☐

b. Se for de tipo gás butano, quantas botijas por mês?

4. Quantas horas viajou de avião este ano?

5. Em média, quantos Km viaja, por semana, em transportes públicos?

6. Tem veículo próprio?

Sim: ☐ Não: ☐

a. Se sim, qual é o meio de transporte particular que usa?

Automóvel ☐ Mota ☐ Ambos ☐

b. Que tipo de combustível utiliza o seu automóvel?

Gasóleo ☐ Gasolina 95 ☐ Gasolina 98 ☐ Outro ☐

c. Que tipo de combustível utiliza a sua mota?

Gasóleo ☐ Gasolina 95 ☐ Gasolina 98 ☐ Outro ☐

d. Em média, quantos Km viaja em transporte particular por semana?

7. Quantas vezes, ao ano, usufrui/adquiri destes bens e serviços?

<i>Tipos de Bens e serviços</i>	0	1	2	3	4	5	6	+
Vestuário/calçado/bijutaria/acessórios								
Tratamentos capilares/corporais								
Restauração								
Estadias (parques de campismo, hotéis, pensões)								
Actividades Lúdicas (cinema, concertos, actividades radicais)								
Artigos de decoração								
Mobiliário e similares								
Artigos de ourivesaria (ouro, prata, relógios)								
Aquisição de livros								
Aquisição de jogos de tabuleiro e/ou tecnológicos								
Aquisição de material de escritório (canetas, lápis, agendas e outros)								
Consultas médicas/ exames								
Consultas dentárias								
Consultas de advogado, segurador, consultor e outros								
Troca de imóvel								
Manutenção de imóvel (pintura, colocação de pavimento, louças, azulejos e outros)								
Troca de veículo próprio								
Manutenção do veículo próprio								
Aquisição de Tecnologias (telemóveis, televisores, portais e outros)								

Hábitos Alimentares

1. Quantas gramas de carne consome por semana?

2. Quantas gramas de peixe consome por semana?

3. Quantas calorias pensa que um pacote de 250g de margarina tem?

4. Quantas calorias pensa que um pacote de 250 g de manteiga tem?

5. Quantas vezes consome, por semana, estes tipos de alimentos?

Tipos de alimentos		0	1	2	3	4	5	6	+
Produtos Animais	Carne de Aves								
	Carne de Suíno								
	Carne de Bovino								
	Carne de cabra e carneiro								
	Ovos								
	Leite								
	Manteiga, iogurte e outros								
	Queijo								
	Peixe e Marisco								
Produtos Vegetais	Cereais (pão, milho)								
	Outros cereais (com flakes)								
	Arroz								
	Massa								
	Feijão e Grão								
	Frutos Secos								
	Batata								
	Legumes cozinhados								
	Legumes frescos								
	Azeite e/ou azeitonas								
Outros produtos	Açúcares e Adoçantes								
	Especiarias								
Bebidas	Vinho								
	Cerveja								
	Bebidas alcoólicas brancas								
	Café/chá								
	Refrigerantes								
Bolos	Bolos Secos								
	Bolos com Recheio								
	Bolos Simples (pão-de-ló, bolo de cenoura, entre outros)								

Medidas de Mitigação

1. Estaria disposto a partilhar o seu carro com um colega de trabalho que morasse na sua área de

residência?

☐
☐

Sim:

Não:

2. Estaria disposto a reduzir o seu consumo de carne e de peixe?

Sim: ☐ Não: ☐

3. Estaria disposto a aumentar o consumo de alimentos biológicos/orgânicos/certificados?

Sim: ☐ Sim, dependendo do preço: ☐ Não: ☐

4. Estaria disposto a aumentar o consumo de produtos frescos em vez dos congelados?

Sim: ☐ Não: ☐

5. Estaria disposto a pagar mais pela sua casa caso isso signifique não utilizar aparelhos caloríficos ou refrigeradores?

Sim: ☐ Sim, dependendo do preço: ☐ Não: ☐

6. Estaria disposto a instalar alguma fonte energia renovável em sua casa?

Sim: ☐ Sim, dependendo do preço: ☐ Não: ☐

7. Poderá ponderar a aquisição de um carro eléctrico?

Sim: ☐ Sim, dependendo do preço: ☐ Não: ☐

8. Estaria disposto a iniciar ou aumentar a sua quilometragem em transportes públicos?

Sim: ☐ Não: ☐ Não, porque a rede não é eficaz e/ou eficiente: ☐

9. Apoiaria a decisão do início da utilização da energia nuclear, apesar dos riscos associados?

Sim: ☐ Não: ☐ Não sabe: ☐

10. Concordaria com a introdução de Organismos Geneticamente Modificados (OGM's) na agricultura?

Sim: ☐ Não: ☐ Não sabe: ☐

Fim

Obrigado pela Colaboração